BONGIOANNI

# EcoBongas

Istruzioni per l'installazione e la manutenzione

Moduli termici a basamento a condensazione

# Indice

Gentile Cliente,

La ringraziamo per aver acquistato un prodotto Bongioanni.

Questo libretto è stato preparato per informarLa, con avvertenze e consigli, sull'installazione, il corretto uso e la manutenzione della caldaia da Lei acquistata.

La preghiamo di leggerlo con molta attenzione in modo da poter al meglio e con piena Sua soddisfazione usufruire per lungo tempo di questo nostro prodotto di alta qualità.

**Bongioanni Caldaie Srl**


**1 Note relative alla documentazione 4**

**2 Descrizione dell'apparecchio 5**

2.1 Vista generale dei vari modelli 5
2.2 Marcatura CE 5
2.3 Uso conforme dell'apparecchio 5
2.4 Struttura e funzionamento 5

**3 Istruzioni per la sicurezza/direttive 7**

3.1 Istruzioni per la sicurezza 7

**4 Montaggio 8**

4.1 Imballaggio 8
4.2 Luogo d'installazione 9
4.2.1 Istruzioni relative al luogo di installazione 9
4.2.2 Distanze minime richieste per l'installazione 9
4.2.3 Posizionamento della caldaia 9
4.3 Dimensioni 10

**5 Installazione 11**

5.1 Note generali relative all'installazione del riscaldamento 11
5.2 Raccordo gas 11
5.3 Raccordo lato riscaldamento 12
5.4 Raccordo di evacuazione fumi, senza collegamento con l'aria ambiente 12
5.5 Raccordo di evacuazione dei fumi, in collegamento con l'aria ambiente 12
5.6 Raccordo della caldaia alla condotta di evacuazione dei prodotti di combustione 12
5.7 Evacuazione dell'acqua di condensazione 13
5.8 Raccordo elettrico 13
5.8.1 Raccordo della linea di alimentazione 13
5.8.2 Raccordo di un apparecchio di regolazione 13
5.8.3 Modalità di regolazione interna 14
5.8.4 Raccordo degli accessori elettrici 14

**6 Messa in funzione** **15**

6.1 Inserimento del codice di servizio 15
6.2 Vista di insieme dei livelli di comando 15
6.3 Elenco di controllo della messa in funzione 16
6.4 Riempimento dell'impianto 16
6.4.1 Riempimento lato riscaldamento 16
6.4.2 Riempimento del sifone 17
6.5 Controllo della regolazione del gas 17
6.5.1 Controllo della pressione di raccordo (pressione di scorrimento del gas) 17
6.5.2 Modalità test 17
6.5.3 Controllo e regolazione della percentuale di $CO_2$ 18
6.6 Controllo del funzionamento dell'apparecchio 19
6.7 Informazioni per l'utente 19

**7 Adattamento all'impianto di riscaldamento** **20**

7.1 Regolazione della temperatura di mandata max della caldaia 21
7.2 Regolazione della temporizzazione della pompa 21
7.3 Limitazione della potenza durante la carica del bollitore 21
7.4 Comportamento all'avviamento 21

**8 Manutenzione** **21**

8.1 Note generali 21
8.2 Istruzioni relative alla sicurezza 21
8.3 Display delle ore di servizio 21
8.4 Modalità spazzacamino 21
8.5 Lista di controllo manutenzione 22
8.6 Pulizia del vaso di recupero dell'acqua di condensazione 23
8.7 Smontaggio e montaggio del vaso di recupero dei prodotti della condensa 23
8.8 Pulizia del sifone 24
8.9 Controllo del pressostato 24
8.10 Pulizia del bruciatore 24
8.11 Controllo del funzionamento 25

**9 Identificazione e soluzione guasti** **26**

9.1 Modalità dati 26
9.2 Note generali - nessun valore a display 26
9.3 Comando della pompa del circuito caldaia inattivo 26
9.4 Sistema di diagnosi 27
9.4.1 Guasti che causano un blocco dell'impianto 27
9.4.2 Guasti che non causano un blocco dell'impianto 27
9.5 Valori di misura dei componenti 29
9.5.1 Pressostato 29
9.5.2 Corrente di ionizzazione 29
9.6 Organigramma di ricerca errori 29
9.6.1 Potenza utile insufficiente 29
9.6.2 Guasti del bruciatore 30
9.7 Risoluzione guasti caldaia 30

**10 Caratteristiche tecniche** **31**

# 1 NOTE RELATIVE ALLA DOCUMENTAZIONE

Le seguenti indicazioni vi guideranno attraverso tutta la documentazione.
Altri documenti sono validi a complemento di queste istruzioni di installazione e di manutenzione.
Decliniamo ogni responsabilità per i danni legati al mancato rispetto di queste istruzioni.

**Supporti alla manutenzione**

Gli strumenti di controllo e misura seguenti sono necessari per l'ispezione e la manutenzione:
– Apparecchio di misura della percentuale di $CO_2$
– Manometro
– Rilevatore di gas
– Chiave dinamometrica

**Classificazione dei documenti**

Vi preghiamo consegnare queste istruzioni per l'installazione e la manutenzione e gli strumenti di misura all'utente.
Questi è tenuto a conservarli in modo che istruzioni e strumenti siano sempre a portata di mano.

**Simboli utilizzati**

Occorre rispettare le istruzioni relative alla sicurezza qui contenute per l'installazione dell'apparecchio.

**Pericolo!**
**Pericolo di morte e rischio di incidente!**

**Pericolo!**
**Pericolo di morte per folgorazione!**

**Attenzione!**
**Pericolo potenziale per il prodotto e l'ambiente!**

**Nota**
**Informazioni e note utili.**

Questo simbolo indica un'attività necessaria

# 2 DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

## 2.1 VISTA GENERALE DEI VARI MODELLI

**Tabella 2.1 - Gamma dei modelli**

| Modello | Categoria omologazione | Categoria gas | Range di potenza termica nominale (kW) 40/30°C | 80/60°C |
|---|---|---|---|---|
| EcoBongas 80/2-2 | I2H | G20 (gas metano) | 12,5 - 83,5 | 11,6 - 77,4 |
| EcoBongas 120/3-2 | I2H | G20 (gas metano) | 12,5 - 125,0 | 11,6 - 114,0 |
| EcoBongas 160/4-2 | I2H | G20 (gas metano) | 12,5 - 167,0 | 11,6 - 155,9 |
| EcoBongas 200/5-2 | I2H | G20 (gas metano) | 12,5 - 209,0 | 11,6 - 195,5 |
| EcoBongas 240/6-2 | I2H | G20 (gas metano) | 12,5 - 251,0 | 11,6 - 235,4 |
| EcoBongas 280/7-2 | I2H | G20 (gas metano) | 12,5 - 292,0 | 11,6 - 275,5 |

## 2.2 MARCATURA CE

Il contrassegno CE permette di attestare che gli apparecchi sono conformi alle elementari esigenze delle direttive seguenti:
- Direttiva relativa agli apparecchio a gas (90/396/CEE)
- Direttiva relativa alla compatibilità elettromagnetica con soglia di classe B (89/336/CEE)
- Direttiva sugli apparecchi a bassa tensione (73/23/CEE)

Gli apparecchi sono conformi alle esigenze elementari della direttiva relativa al rendimento (92/42/CEE) per le caldaie a condensazione.
In conformità con le esigenze del paragrafo 7 dell'ordinamento relativo ai piccoli impianti di combustione 07.08.1996, gli apparecchi suddetti emettono, quando funzionano a gas naturale, meno di 80 mg/kWh di biossido di azoto ($NO_x$).

## 2.3 USO CONFORME DELL'APPARECCHIO

Le caldaie a condensazione a gas Bongioanni EcoBongas sono state concepite secondo le tecniche e le norme di sicurezza in vigore. Tuttavia il loro uso non corretto o non conforme può rappresentare una fonte di pericolo per la vita e la salute dell'utente o di terzi o può provocare danni agli apparecchi e ad altri beni materiali.
L'apparecchio è un generatore di calore per gli impianti di riscaldamento centralizzato a circuito chiuso e per la produzione di acqua calda sanitaria.
Ogni altro uso è considerato non conforme.
Il costruttore/fornitore declina ogni responsabilità per i danni risultanti. L'utente se ne assume quindi tutta la responsabilità.
Il rispetto delle istruzioni d'uso e installazione, nonché delle condizioni di ispezione e di manutenzione è anch'esso parte integrante dell'uso conforme.
Il modello "tipo C" è certificato solo unitamente ad impianti di aria/evacuazione prodotti della combustione e può funzionare solo con questi.
Troverete una descrizione dei sistemi autorizzati e delle informazioni relative alla configurazione di tali sistemi nelle istruzioni di montaggio del sistema d'aria/evacuazione prodotti della combustione.

## 2.4 STRUTTURA E FUNZIONAMENTO

Il modello EcoBongas è una caldaia a gas a condensazione a struttura modulare e serve da generatore di calore per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a temperature che arrivano fino a 85°C.
Può essere installata nei nuovi impianti ed è anche adatta per l'ammodernamento di impianti di riscaldamento esistenti sia nelle case singole che nei condomini o in locali industriali.
Il modello di caldaia EcoBongas si usa in combinazione con un dispositivo di regolazione del riscaldamento con riduzione della temperatura in funzione dello stesso.
Il modello "tipo B" è previsto per il raccordo del tubo fumi a condotte di evacuazione dei prodotti della combustione stagni e funziona in collegamento con l'aria ambiente.
Il modello "tipo C" è certificato solo unitamente ad impianti di aria/evacuazione prodotti della combustione e può funzionare solo con questi.
Troverete una descrizione degli impianti autorizzati e informazioni relative alla configurazione degli stessi nelle istruzioni di montaggio dell'impianto aria/evacuazione dei prodotti della combustione.

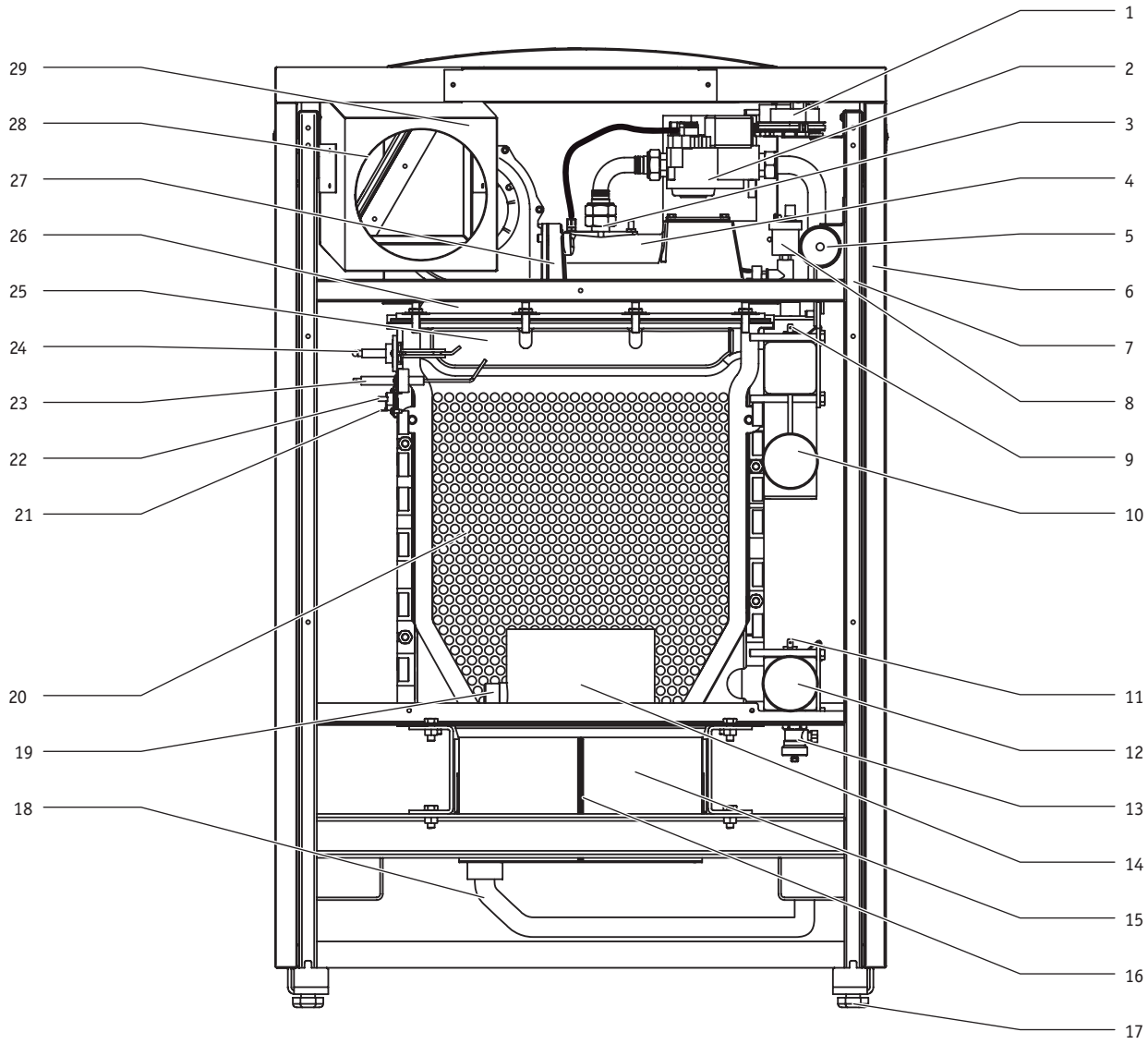
**Attrezzatura**

- Gamma di modulazione vedi tabella 2.2
- Scarsa nocività per l'ambiente per le emissioni limitate di prodotti tossici, $NO_x$ < 60 mg/kWh e CO < 20 mg/kWh
- Rendimento utile normalizzato 110 % (a 40/30 °C)
- Scambiatore termico compatto ad alto rendimento con forma a V
- Meccanismo gas modulare per bruciatore di superficie con cassetta digitale controllo gas
- Regolazione combinata aria-gas soffiante a controllo elettronico
- Tubo collettore mandata con sonda NTC
- Tubo collettore ritorno con sonda NTC
- 1 mandata NTC e una sicurezza surriscaldo (STB) tramite elemento di scambiatore termico
- Comando centralizzato dei moduli
- Pannello comandi con display multifunzione
- Temperatura dei fumi max 80°C
- Vaso di recupero dell'acqua di condensazione in acciaio inox (smontabile)
- Sifone in PP
- Bancale in legno integrato
- Funzione interna di protezione antigelo
- Interfaccia di comando di una pompa regolabile
- Interfaccia di comando in funzione delle temperature e della potenza
- Piedi caldaia amovibili

**Tabella 2.2 - Gamma di modulazione**

| Modelli | Carico minimo kW | % | Carico massimo kW | % |
|---|---|---|---|---|
| EcoBongas 80/2-2 | 12 | 15,0 | 80 | 100 |
| EcoBongas 120/3-2 | 12 | 10,0 | 120 | 100 |
| EcoBongas 160/4-2 | 12 | 7,5 | 160 | 100 |
| EcoBongas 200/5-2 | 12 | 6,0 | 200 | 100 |
| EcoBongas 240/6-2 | 12 | 5,0 | 240 | 100 |
| EcoBongas 280/7-2 | 12 | 4,3 | 280 | 100 |

**Figura 2.1 - Elementi funzionali**




1 Pressostato
2 Apparecchiatura valvola gas
3 Valvola gas
4 Otturatore fumi (in camera di combustione - non rappresentato)
5 Condotto adduzione gas
6 Mantello caldaia
7 Telaio caldaia
8 Valvola jolly
9 NTC mandata caldaia
10 Collettore mandata
11 NTC ritorno caldaia
12 Collettore ritorno
13 Rubinetto di carico/scarico caldaia
14 Raccordo scarico fumi
15 Cassetta raccogli condensa
16 Deflettore (nella vasca di recupero condensa - non rappresentato)
17 Piede amovibile caldaia
18 Drenaggio della condensa
19 Punto di misura analisi fumi
20 Scambiatore termico compatto alta prestazione
21 Termostato (STB)
22 NTC mandata locale
23 Elettrodo di ionizzazione
24 Elettrodo d'accensione
25 Bruciatore
26 Coperchio bruciatore
27 Diaframma calibrato aria
28 Ingresso aria
29 Ventilatore

# 3 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA /DIRETTIVE

Prima di installare l'apparecchio, informare il fornitore del gas e lo spazzacamino locali.
Solo un installatore omologato è abilitato a installare l'apparecchio Questi si assume anche la responsabilità di una installazione e una messa in funzione conformi.

## 3.1 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

E' indispensabile che l'aria di combustione sia priva di sostanze chimiche come fluoro, cloro e zolfo.

Gli aerosol, i detersivi e i solventi, le vernici o le colle possono contenere tali sostanze; queste possono, nel peggiore dei casi, essere all'origine di corrosione, compreso il circuito dei fumi, durante tutto il servizio dell'apparecchio.

**Attenzione!**
**L'aria di combustione deve essere priva di particelle, senza le quali il bruciatore potrebbe sporcarsi.**
**E' quindi utile verificare che l'aria di combustione non contenga alcuna polvere generata da lavori di costruzione o fibra proveniente dal materiale isolante.**

Nei locali commerciali, come i saloni di bellezza, le officine di carrozzeria o falegnameria e le imprese di pulizia, anche se l'apparecchio usa un'aria diversa da quella del luogo ove è installato, tale apparecchio deve essere immagazzinato in un altro locale per garantire un'alimentazione d'aria priva di qualunque sostanza chimica.
Se la potenza termica nominale totale dell'apparecchio è superiore a 50 kW, occorre installarlo in un altro locale.
Non è necessario lasciare spazio tra l'apparecchio e i componenti in materiali combustibili (spazio minimo dal muro 5 mm) dato che nessuna temperatura può superare la temperatura autorizzata di 85°C alla potenza termica nominale dell'apparecchio (osservare comunque le distanze minime raccomandate nel paragrafo 4.2.2.).
Per gli impianti di riscaldamento a circuito chiuso, è utile montare una valvola di sicurezza omologata corrispondente alla potenza termica massima.

**Istruzioni per la pulizia (spazzacamino)**

La modulazione della caldaia con regolazione dell'aria di combustione permette di ottenere un rendimento termico elevato della sala caldaia.
Per questo occorre ottenere un giustificativo tecnico relativo all'omologazione del camino in base alle norme in vigore.

**Installazione**

Risciacquare adeguatamente l'impianto di riscaldamento prima di raccordarlo all'apparecchio!
Potrete così eliminare i residui come gocce di calamina, canapa, mastice, ruggine, impurità ed altro dalle tubazioni.
Queste sostanze potrebbero altrimenti depositarsi nell'apparecchio e dare origine a guasti.

Verificate di evitare qualunque tensione al montaggio del condotto gas per evitare fughe nell'impianto di riscaldamento e nei raccordi del gas!
Utilizzare assolutamente una chiave piana adeguata per stringere/allentare i raccordi avvitati (niente pinze per tubi, prolunghe, ecc.).
Utilizzare un attrezzo non appropriato o effettuare un'operazione inadeguata può causare danni (ad esempio fughe di gas e di acqua)!
per serrare il raccordo avvitato dei cappelli del bruciatore, dei ripartitori di mandata e del collettore di ritorno al blocco dello scambiatore termico occorrerebbe utilizzare una chiave dinamometrica.
Per gli impianti di riscaldamento a circuito chiuso, è utile montare una valvola di sicurezza omologata
corrispondente alla potenza termica massima.

**Attenzione!**
**Non superare la pressione massima di 110 mbar in occasione del controllo di tenuta del blocco di regolazione gas.**
**La pressione di servizio non deve superare 60 mbar!**
**Se la pressione supera i valori stabiliti, il meccanismo gas potrebbe risultarne danneggiato.**

Solamente un elettricista omologato è abilitato ad eseguire l'installazione elettrica.

Pericolo di morte per folgorazione a livello dei particolari conduttori di tensione.

I morsetti di alimentazione nella scatola di comando dell'apparecchio sono sotto tensione anche quando l'interruttore principale è spento.

Interrompere l'alimentazione elettrica prima di effettuare i lavori sull'apparecchio e bloccarlo per impedire qualsiasi riaccensione!

**Messa in funzione**

Non aggiungere prodotti antigelo o anticorrosione all'acqua di riscaldamento!

Se si aggiungono prodotti antigelo o anticorrosione all'acqua di riscaldamento, i giunti possono subire alterazioni che comporterebbero quindi la comparsa di rumori nell'impianto di riscaldamento.

Bongioanni non sarà responsabile di ciò o di qualunque danno conseguente.

Informare l'utente della procedura da seguire per la protezione contro il gelo.

Addolcire l'acqua di riscaldamento se la durezza dell'acqua stessa supera 3,6 mol/m3 (20°dF).

Potrete a tal fine utilizzare lo scambiatore ionico (riferimento 990 349).

Osservare le istruzioni d'uso fornite con l'apparecchio.

**Solo con gas naturale**
Se la pressione di raccordo non rientra in una gamma da 17 a 30 mbar, non mettere in funzione l'apparecchio!

**Ispezione e manutenzione**

Solo un professionista omologato è abilitato ad effettuare i lavori di ispezione, manutenzione e riparazione.

Se non si effettuano le ispezioni/manutenzioni, il materiale può risultarne danneggiato e potrebbero risultarne incidenti alle persone.

Pericolo di morte per folgorazione a livello dei particolari conduttori di tensione.

I morsetti di alimentazione nella scatola di comando dell'apparecchio sono sotto tensione anche quando l'interruttore principale è spento.

Interrompere l'alimentazione elettrica prima di effettuare i lavori sull'apparecchio e bloccarlo per impedire qualsiasi riaccensione involontaria!

Proteggere la scatola comandi da qualunque spruzzo.
Rischio di esplosione dovuto a una fuga di gas!

Alla messa in funzione, manutenzione e riparazione, verificare la tenuta al gas di tutti gli elementi conduttori del gas, compresi i giunti del bruciatore.

Si raccomanda di procurarsi un rilevatore di gas elettronico.
Si rischiano incidenti e ustioni gravi in caso di contatto con la caldaia e con ogni elemento conduttore di acqua.
Lavorare sui componenti solo quando si saranno raffreddati.

**Rilevamento di guasti**

Prima di procedere ai lavori scollegare l'apparecchio dal settore. Chiudere il rubinetto del gas e quelli di manutenzione.

Svuotare l'apparecchio se si desidera sostituire elementi conduttori d'acqua.

Pericolo di morte per folgorazione a livello dei particolari conduttori di tensione!

I morsetti di alimentazione nella scatola di comando dell'apparecchio sono sotto tensione anche quando l'interruttore principale è spento.
Interrompere l'alimentazione elettrica prima di effettuare lavori sull'apparecchio e bloccarlo per impedire qualsiasi riaccensione involontaria!

Verificate che l'acqua non sgoccioli sugli elementi conduttori di corrente (scatola di comando, ecc.)!

Utilizzare esclusivamente giunti e O-ring nuovi.

Una volta terminati i lavori effettuare un controllo del funzionamento.

# 4 MONTAGGIO

Le caldaie sono consegnate pronte a essere raccordate in un unico imballo con mantello montato.
L'apparecchio montato su un pallet in legno.

**Attenzione!**
**Il pallet serve solo al trasporto.**
**Si trova direttamente sotto il vaso di recupero dell'acqua di condensazione e deve essere immediatamente smontato dopo l'installazione della caldaia per evitare ogni rischio di incendio.**

Avvitare le due viti laterali e togliere il pallet.

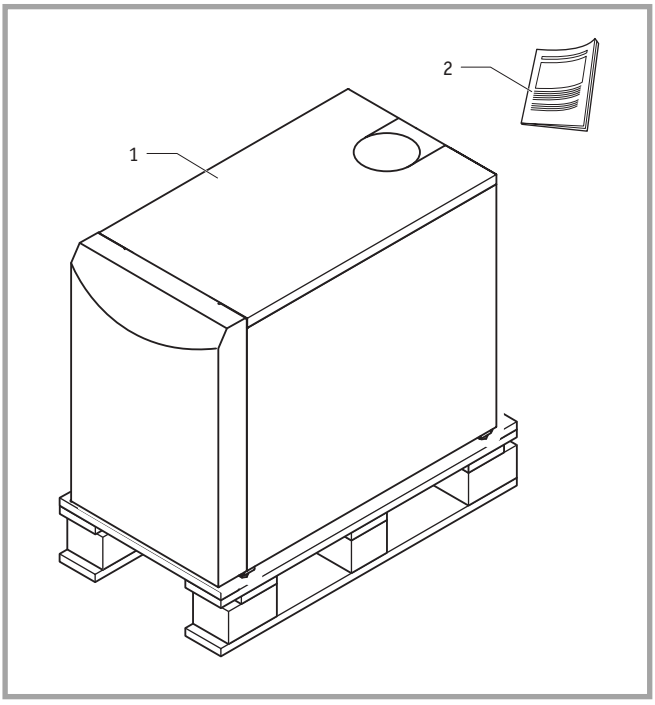
## 4.1 IMBALLAGGIO

Verificare l'integralità e le buone condizioni del contenuto della fornitura tramite la seguente tabella.

**Tabella 4.1 - Contenuto imballo**

| Posizione | Quantità | Descrizione |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Caldaia montata |
| 2 | 2 | Libretti d'istruzioni |

**Figura 4.1 - Imballo**



## 4.2 LUOGO D'INSTALLAZIONE

Installare l'apparecchio in un locale protetto contro il gelo. L'apparecchio deve essere utilizzato entro una gamma di temperatura compresa tra 4 e 50°C.

Al momento di scegliere il luogo di installazione, tenere conto del peso della caldaia piena d'acqua conformemente alla tabella "Caratteristiche tecniche" (capitolo 10).

Per l'insonorizzazione, potrete, se necessario, utilizzare una piattaforma di caldaia (del tipo insonorizzante) o elementi similari.

Si raccomanda di installare la caldaia su un basamento ad un'altezza compresa tra 5 e 10 cm.

### 4.2.1 ISTRUZIONI RELATIVE AL LUOGO DI INSTALLAZIONE

**Nota**
**I focolari a gas con potenza nominale superiore a 50 kW devono essere installati in locali riservati esclusivamente a tali apparecchi, cioè locali ove è meglio non più soggiornare.**

Procedere alla scelta del locale di installazione e alle misure di aerazione necessarie: sarà utile consultare preliminarmente il servizio competente per la direzione lavori.

L'assenza di sostanze chimiche come il fluoro, il cloro e lo zolfo nell'aria di combustione che alimenta l'apparecchio è essenziale.

Gli aerosol, i solventi e i detersivi, le vernici o le colle contengono in effetti queste sostanze; che possono, nel peggiore dei casi, dare origine ad una corrosione nel circuito di evacuazione dei fumi durante il funzionamento dell'apparecchio.
Ecco perché la caldaia è dotata di un filtro antipolvere.

Durante i lavori di costruzione, questo filtro è indispensabile al buon funzionamento della caldaia.

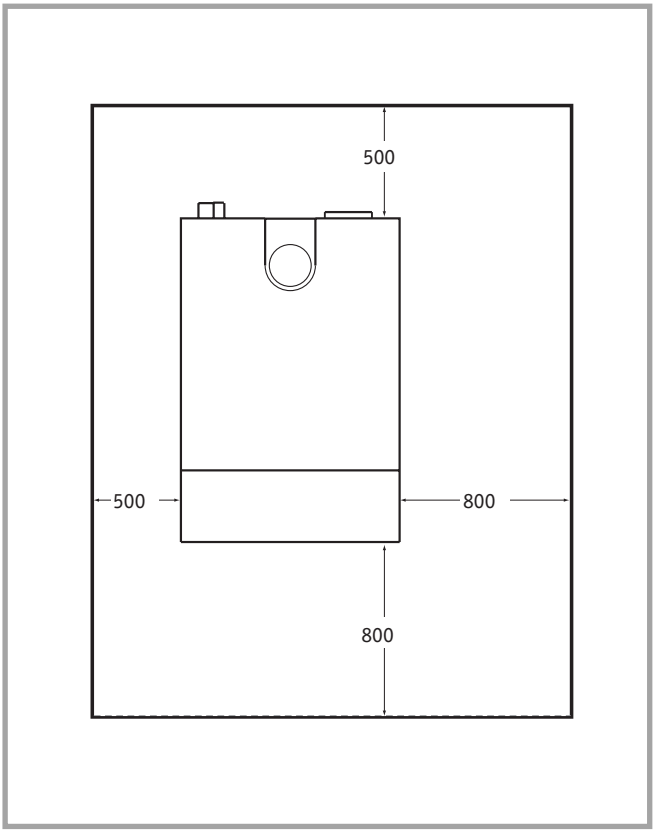
Il filtro deve essere sostituito ogni 10 settimane e più regolarmente in caso di intasamento considerevole.

Una volta terminati i lavori di costruzione, il filtro deve essere rimosso.

### 4.2.2 DISTANZE MINIME RICHIESTE PER L'INSTALLAZIONE

Per facilitare i lavori di montaggio e manutenzione, occorre assolutamente rispettare le distanze minime indicate in figura.

**Figura 4.2 - Distanze raccomandate al momento dell'installazione (mm)**

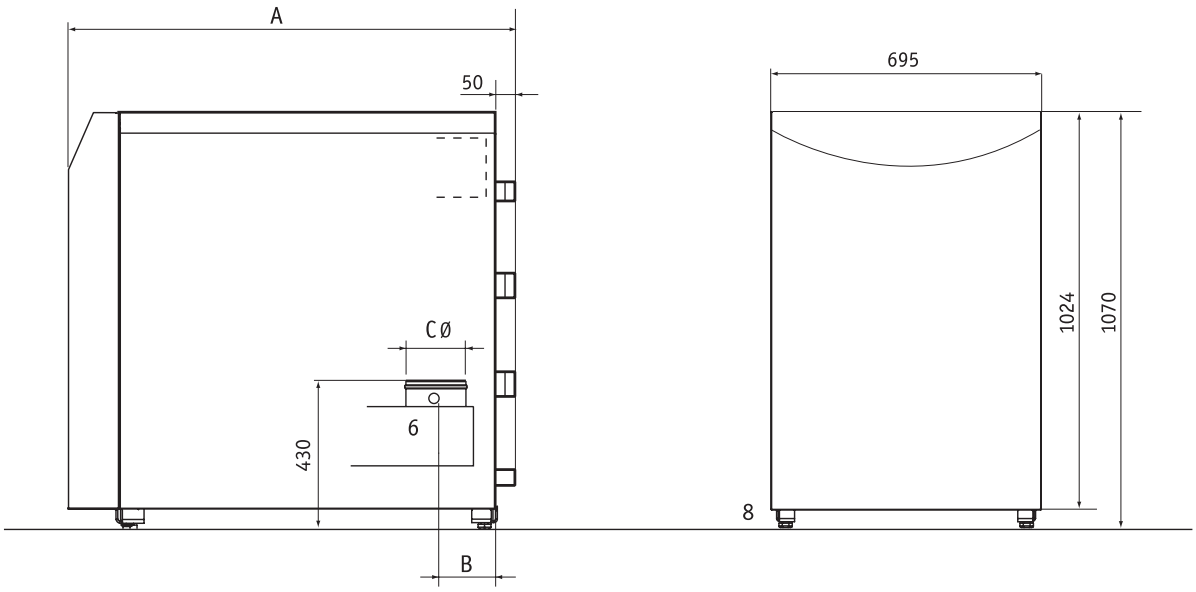



### 4.2.3 POSIZIONAMENTO DELLA CALDAIA

Posizionare la caldaia orizzontalmente tramite piedi regolabili in altezza per garantire la buona evacuazione dell'acqua di condensazione.

## 4.3 DIMENSIONI

**Figura 4.3 - Dimensioni**




Legenda:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Raccordo mandata caldaia (DC) | R 2" |
| 2 | Raccordo ritorno caldaia (RC) | R 2" |
| 3 | Raccordo gas | R 1 1/2" |
| 4 | Ingresso aria | 150 mm |
| 5 | Condotto d'evacuazione dell'acqua di condensa | 40 mm |
| 6 | Raccordo condotto fumi | Ø C |
| 7 | Canali di cablaggio 230 V / 24 V | |
| 8 | Piedi amovibili caldaia | 0 - 20 mm |

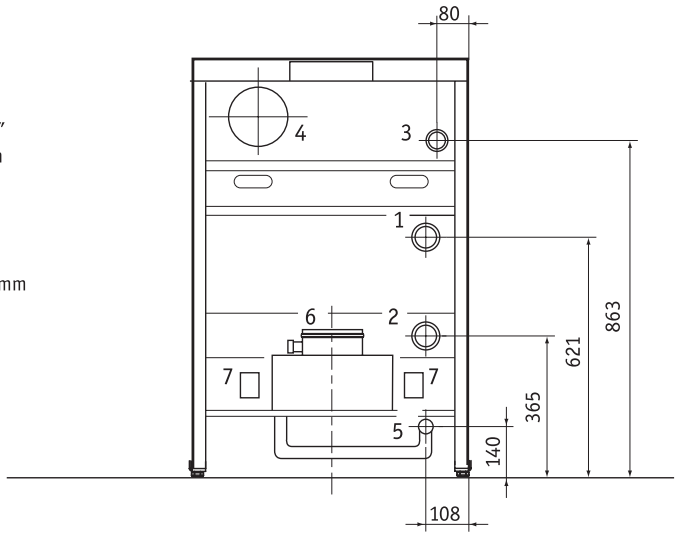



**Tabella 4.2 - Dati dimensonali**

| Tipo di caldaia | 80/2-2 | 120/3-2 | 160/4-2 | 200/5-2 | 240/6-2 | 280/7-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 995 | 995 | 1325 | 1325 | 1605 | 1605 |
| B | 142 | 142 | 142 | 167 | 167 | 167 |
| C | 150 | 150 | 150 | 200 | 200 | 200 |

# 5 INSTALLAZIONE

## 5.1 NOTE GENERALI RELATIVE ALL'INSTALLAZIONE DEL RISCALDAMENTO

**Attenzione!**
**Risciacquare adeguatamente l'impianto di riscaldamento prima di raccordarlo all'apparecchio! Ciò permette di eliminare i residui come gocce di calamina, canapa, mastice, ruggine, impurità ed altro dalle tubazioni.**
**Queste sostanze potrebbero altrimenti depositarsi nell'apparecchio e dare origine a guasti.**

- A partire dalla condotta di evacuazione della valvola di sicurezza, installare una condotta di evacuazione della condensa con ugello e sifone in direzione di un dispositivo di evacuazione adatto.
  L'evacuazione deve poter essere controllata visivamente in ogni momento!
- Un dispositivo di spurgo deve essere installato nel punto più alto dell'impianto di riscaldamento.
- Non occorre installare un dispositivo di riempimento e di spurgo nell'impianto di riscaldamento dato che il riempimento dell'impianto non deve essere fatto tramite il rubinetto di riempimento e spurgo situato all'interno della caldaia.
- La sicurezza in caso di surriscaldamento montata nella caldaia serve anche, con il commutatore di pressione dell'acqua, come dispositivo di prevenzione contro un'eventuale mancanza d'acqua.
- La temperatura di arresto caldaia in caso di mal funzionamento si situa intorno ai 95 °C.
  In caso di tubi in plastica montati nell'impianto di riscaldamento, occorrerà installare un termostato adatto sull'arrivo del riscaldamento.
  Questa operazione è necessaria per proteggere l'impianto di riscaldamento contro danni termici.
  Il termostato può essere raccordato elettricamente sulla presa dell'interruttore (spina blu ProE sul morsetto 23/24).
- In caso di utilizzo di tubi in plastica non stagni all'interno dell'impianto di riscaldamento occorre aggiungere uno scambiatore termico a piastre al comando dell'impianto per evitare la comparsa di fenomeni di corrosione interni alla caldaia.
- L'aggiunta di sostanze chimiche all'acqua di riscaldamento, in particolare di antigelo, è vietata!

## 5.2 RACCORDO GAS

Solo un professionista è abilitato ad effettuare i raccordi gas.

Osservare al riguardo le direttive di legge e le norme locali predisposte dal fornitore del gas.

La condotta del gas deve essere posata conformemente alle indicazioni della normativa vigente.

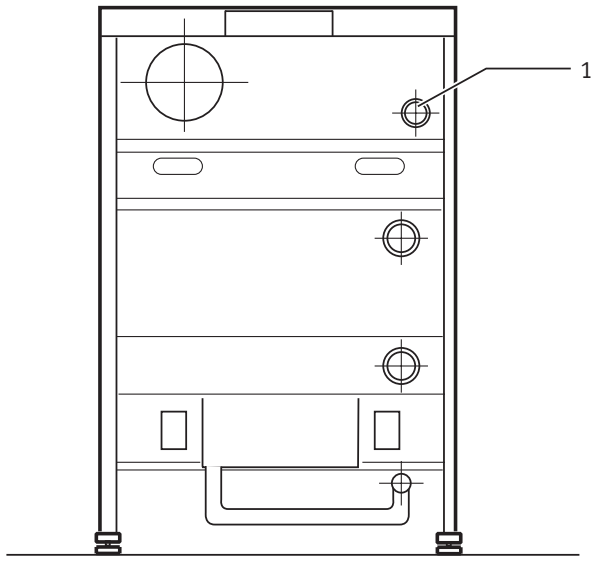
**Pericolo!**
**Attenzione ad evitare qualunque tensione durante il montaggio della condotta del gas per eliminare ogni rischio di fuga nell'impianto di riscaldamento e nei raccordi del gas!**

- Posare le sezioni trasversali della condotta del gas secondo il carico nominale della caldaia.
- Installare un rubinetto maschio sferico per gas con un dispositivo di protezione contro gli incendi nella condotta gas a monte dell'apparecchio.
  Questo deve presentare un diametro nominale identico a quello del raccordo del gas (R 1 1/2") ed essere montato in luogo di facile accesso.

**Attenzione!**
**Non superare la pressione massima di 110 mbar in occasione del controllo di tenuta del blocco di regolazione gas.**
**La pressione di servizio non deve superare i 60 mbar! Se la pressione supera i valori stabiliti, il meccanismo gas potrebbe risultarne danneggiato.**

- Collegare la condotta del gas (1) della caldaia.
- Verificare la tenuta del raccordo gas.

**Figura 5.1 - Raccordo gas**



## 5.3 RACCORDO LATO RISCALDAMENTO

- Raccordare la condotta di mandata del riscaldamento al raccordo mandata del riscaldamento.
- Raccordare la tratta di ritorno del riscaldamento sul raccordo inferiore della tratta di ritorno di riscaldamento.
- Montare i dispositivi di arresto necessari e installare i dispositivi di sicurezza necessari tra l'impianto di riscaldamento e la caldaia.

**Attenzione!**
**Se la circolazione nominale dell'acqua è inferiore al valore nominale lo scarto di temperatura diventa troppo elevato il che causa l'irregolarità dei moduli. Ecco perché occorre verificare la quantità d'acqua che circola conformemente alle istruzioni della tabella 4.1.**

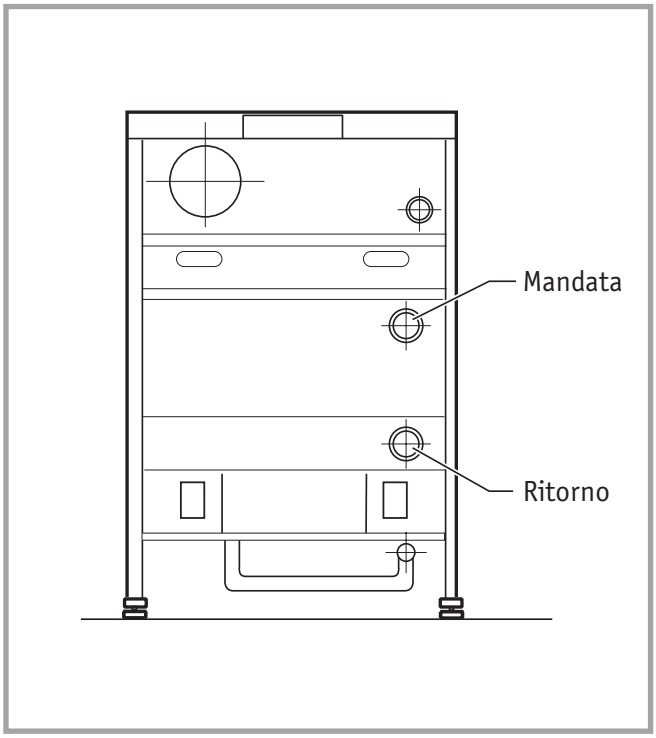
Per verificare la quantità d'acqua in circolazione, occorre installare un compensatore idraulico o uno scambiatore termico a piastre appropriato.

La pompa del circuito della caldaia non è integrata nella caldaia stessa, occorre montarla al momento dell'installazione.

Il raccordo della linea pilota 0 - 10 V di una pompa di regolazione si effettua sulla presa bipolare verde situata nella zona di raccordo.

Rispettare la polarità!

**Figura 5.2 - Raccordi acqua**




## 5.4 RACCORDO DI EVACUAZIONE FUMI SENZA COLLEGAMENTO CON L'ARIA AMBIENTE

L'aria di combustione che alimenta la caldaia è veicolata dall'esterno tramite una condotta.
Il locale in cui viene installata la caldaia deve comunque essere aerato conformemente alla norma in vigore.

La caldaia può funzionare solo insieme a condotte dell'aria o di evacuazione dei prodotti di combustione che siano state controllate e certificate conformemente alle istruzioni di montaggio per condotte di evacuazione dei prodotti di combustione.

## 5.5 RACCORDO DI EVACUAZIONE DEI FUMI IN COLLEGAMENTO CON L'ARIA AMBIENTE

L'aria di combustione viene prelevata nel locale di installazione. I fori di aerazione del locale di installazione devono essere conformi alle disposizioni in vigore (caldaia a condensazione tipo B).

La posa della condotta di evacuazione dei prodotti di combustione deve essere effettuata conformemente alla normativa vigente con riserva di utilizzare una condotta di evacuazione dei prodotti di combustione che sia certificata.

## 5.6 RACCORDO DELLA CALDAIA ALLA CONDOTTA DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DI COMBUSTIONE

Tutte le caldaie sono dotate di raccordi speciali per condotte di fumi che ne rinforzano la tenuta all'acqua di condensazione e la resistenza alla sovrapressione.

Il tragitto di evacuazione dei fumi deve presentare un foro richiudibile previsto per la misurazione, conforme alla legge delle emissioni di sostanze tossiche. Per la regolazione deve essere realizzato nella condotta di evacuazione dei prodotti di combustione un foro di pulizia con diametro minimo di 100 mm.

Il diametro del foro di pulizia della condotta di evacuazione dei prodotti di combustione dovrà essere adatto al diametro di tale condotta e se necessario essere ingrandito.

**Nota**
**Un foro di misura deve essere eseguito nella condotta di evacuazione dei prodotti di combustione all'esterno del mantello della caldaia.**

Se ciò non fosse possibile dotare la tratta di evacuazione fumi di limitatore di temperatura di sicurezza (installazione evacuazione fumi). Le condotte di evacuazione dei prodotti della combustione devono essere certificate resistenti a una temperatura di 120°C minimo.

Una sicurezza di surriscaldamento (in adeguamento con la resistenza termica applicabile) deve essere installata per le condotte di evacuazione dei prodotti di combustione, se richiesto dalle prescrizioni tecniche.

Tale sicurezza di surriscaldamento sull'evacuazione dei prodotti di combustione deve essere integrata alla catena di sicurezza della caldaia.

## 5.7 EVACUAZIONE DELL'ACQUA DI CONDENSAZIONE

Il valore pH dell'acqua di condensazione prodotta da 1 kg/m³ di gas naturale max, va da 3,5 a 4,5.
L'acqua di condensazione non contiene ioni di metalli pesanti vietati.
La caldaia è dotata di un vaso di recupero dell'acqua di condensazione e di una evacuazione dell'acqua di condensazione.
L'acqua di condensazione che risulta dalla combustione scorre direttamente nelle fogne, oppure viene sottoposta prima ad una neutralizzazione per essere poi scaricata nelle fogne.

- Riempite il sifone dell'acqua di condensazione con acqua prima di mettere in funzione la caldaia.

**Pericolo!**
**Se l'apparecchio funziona con il sifone dell'acqua di condensazione vuoto, i prodotti della combustione che fuoriescono possono causare situazioni di avvelenamento.**

Se la condotta di evacuazione della condensa deve essere dotata di una prolunga al momento dell'installazione, occorrerà utilizzare unicamente tubi di evacuazione conformi alla normativa vigente.

**Raccordo dei prodotti della condensazione**

Lo scarico del camino deve essere posto in pendenza e rivestito con un tubo in plastica o inox con sezione trasversale minima pari a DN 20.
Lo scarico dell'acqua di condensazione nelle fogne deve a sua volta presentare una inclinazione ed essere dotato di un tubo DN 25 (in plastica o inox) che arrivi fino al raccordo di canalizzazione seguente.
Un tubo in plastica DN 40 assicura l'evacuazione della caldaia.
Il punto di scarico deve essere visibile.

**Nota**
**Per le caldaie fino a 200 kW :**
**Se occorre è possibile raccordare un dispositivo di neutralizzazione con pompa di alimentazione, disponibile tra gli accessori Bongioanni.**
**Per le caldaie che superano i 200 kW :**
**è possibile, se occorre, raccordare un dispositivo di neutralizzazione continuo, disponibile tra gli accessori Bongioanni.**

## 5.8 RACCORDO ELETTRICO

**Pericolo!**
**Pericolo di morte per folgorazione a livello dei particolari conduttori di tensione.**
**Interrompere l'alimentazione elettrica prima di effettuare i lavori sull'apparecchio e bloccarlo per impedire qualsiasi ripristino della tensione.**

Solo un installatore omologato che garantisca il rispetto delle norme e delle direttive in vigore, è abilitato ad effettuare l'installazione dell'impianto elettrico.
Rimandiamo più precisamente alla norma CDE 0100 e alle istruzioni del fornitore competente per la parte elettrica.

I cavi di alimentazione di settore e bassa tensione (condotta della sonda, ecc.) devono essere posati separatamente.

**Pericolo!**
**Il dispositivo di accensione automatica, i meccanismi gas e i ventilatori sono raccordati con tensione 230 V/50 Hz.**

Procedere al cablaggio come descritto nei successivi paragrafi.

### 5.8.1 RACCORDO DELLA LINEA DI ALIMENTAZIONE

La tensione nominale del settore deve essere 230 V ; tensioni di settore superiori a 253 V e inferiori a 190 V possono causare dei problemi di funzionamento.

Dovrete quindi procedere ad un raccordo fisso del cavo di alimentazione settore installando un dispositivo di separazione su tutti i poli con intervallo di sezionamento minimo di 3 mm (fusibili o disgiuntori, ecc.).

- Collegare il cavo di alimentazione sulla morsettiera di raccordo anteriore situata sotto la caldaia.

**Pericolo!**
**Rispettare la posizione di fase senza la quale si verificherà un guasto caldaia!**

Iniziare mettendo la caldaia sotto tensione e successivamente attivare semplicemente l'interruttore di on/off!

- Collegare la linea di alimentazione settore sui morsetti della presa previsti a tal fine, N e L.

**Nota**
**Per i focolari a gas a potenza termica nominale superiore ai 50 kW, occorre installare un interruttore di arresto di emergenza in un altro locale in modo da interrompere l'alimentazione al bruciatore su 2 poli. Un pannello con l'indicazione "Interruttore di arresto di emergenza - sala caldaia" dev'essere apposto presso l'interruttore di arresto di emergenza.**

### 5.8.2 RACCORDO DI UN APPARECCHIO DI REGOLAZIONE

Per procedere alla regolazione dell'impianto di riscaldamento, si può installare un termo-regolatore con comando modulare del bruciatore.

Le linee pilota 0...10 V di un regolatore esterno (ad esempio un quadro comandi) sono collegate sulla morsettiera di connessione ai morsetti 15 e 16.

Il ponte tra i morsetti 13 e 14 rimane tale e quale.

Le sonde e i moduli dell'impianto che non sono stati descritti devono essere raccordati al regolatore.

### 5.8.3 MODALITÀ DI REGOLAZIONE INTERNA

Il parametro 8, vedere tabella 7.1, vi permette di parametrare i modi di funzionamento seguenti:
- regolatore a due punti esterno (parametro 8-00)
- 0...10 V valore nominale mandata (parametro 8-02)
- 0...10 V indicazione della potenza (parametro 8-03)

Funzionamento «cantiere », cioè la caldaia funziona alla temperatura massima senza regolazione esterna.

### 5.8.4 RACCORDO DEGLI ACCESSORI ELETTRICI

**Pompa del circuito caldaia, regime costante**

- Collegare la pompa del circuito caldaia sulla presa ProE della barretta di connessione.

**Pompa del circuito caldaia, a regolazione**

- Per le pompe a regime regolato si collega un cavo a due fili dalla presa Pro E sui morsetti 17 e 18 dell'arrivo 0...10 V della scatola di raccordo.
  Rispettare la polarità!
  Vedere anche le istruzioni di montaggio della pompa del circuito caldaia o del modulo di estensione della pompa.

**Messaggio esterno di guasto**

- Raccordare un indicatore di guasto esterno (diodo di segnalazione) tramite relè di temporizzazione con auto-mantenimento.

  Il raccordo elettrico va fatto sui morsetti 11 e 12 (uscita contatto di allarme). L'uscita emette un segnale 230 V in caso di guasto..

**Termostato esterno mandata**

- E' possibile integrare un termostato di mandata (che serva ad es. a proteggere i riscaldamenti a terra) alla catena di sicurezza collegandolo sui morsetti 23 e 24.

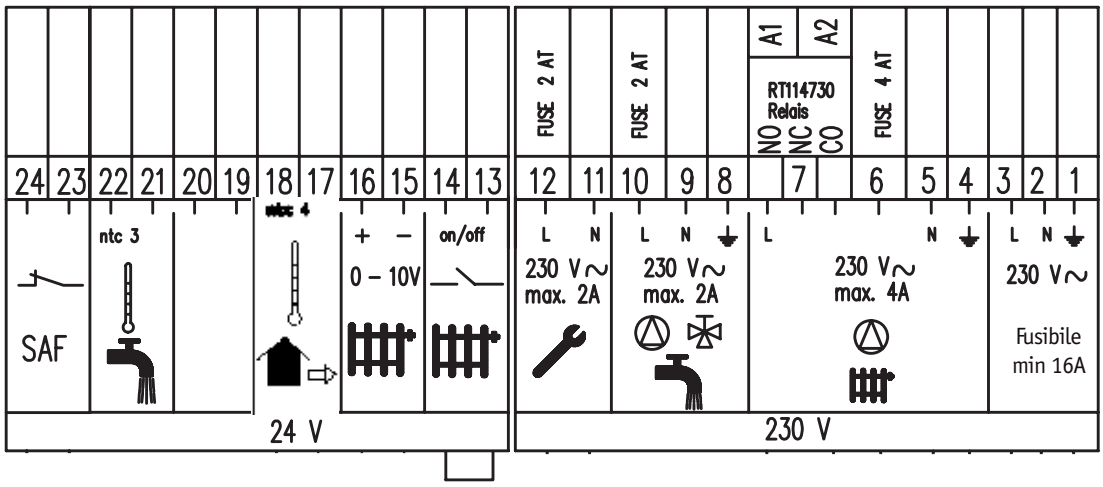
**Sicurezza di surriscaldo prodotti della combustione**

- Raccordare la sicurezza di surriscaldo prodotti di combustione al pressostato fumi.
  Vedere le istruzioni degli accessori fornite con la caldaia.

**Pompa d'alimentazione per acqua di condensazione**

- Procedere al raccordo elettrico della pompa di alimentazione per acqua di condensazione sui morsetti 23 e 24 (interruttore).

**Figura 5.3 - Connessioni elettriche**




13-14 regolazione termostato ambiente (cortocircuitare se si utilizza una regolazione differente)
15-16 regolazione 0-10V (collegare i cavi da centralina di termoregolazione)
17-18 regolazione sonda esterna (collegare la sonda esterna)
21-22 regolazione sanitario (collegare la sonda sanitario)

# 6 MESSA IN FUNZIONE

L'uso della caldaia e la regolazione dei vari parametri o degli stati di funzionamento avvengono tramite pannello multifunzione sulla barra di controllo della caldaia. I parametri di regolazione sono ripartiti su due livelli:
I tasti "MODE " e "STEP" permettono di selezionare i parametri generali e messaggi a display relativi
all'integrità della caldaia (vedere istruzioni per l'uso). Potete accedere al livello riservato all'utente contenente i parametri per i moduli del bruciatore isolati e regolazioni legate all'installazione inserendo il codice di manutenzione.

## 6.1 INSERIMENTO DEL CODICE DI SERVIZIO

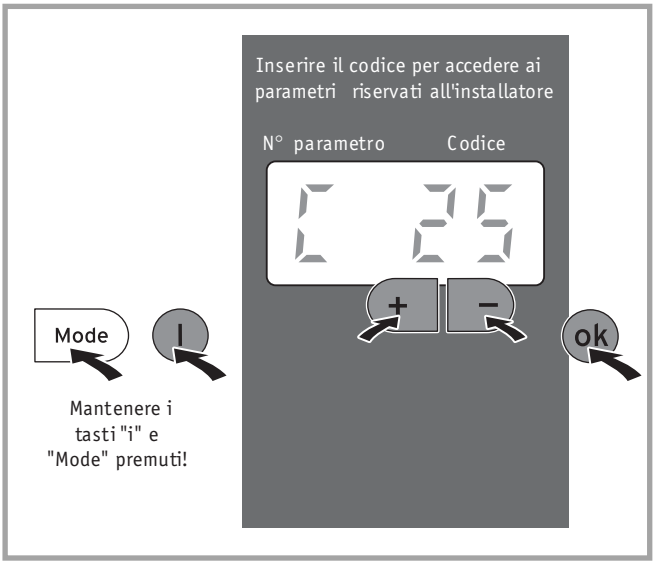
Per inserire il codice di servizio, procedere come segue:

- premere contemporaneamente i tasti "MODE" e "STEP" e tenerli premuti. Due cifre compaiono a video.
- Regolare il numero 25 premendo "+ " e " - ".
- Memorizzare il valore con il tasto "STORE".

Il valore lampeggiante a video conferma la sua memorizzazione.

**Nota**
**Il livello riservato all'utente si spegne automaticamente dopo 15 minuti.**
**Ogni nuovo inserimento del codice di manutenzione prolunga tale durata di ulteriori 15 minuti.**

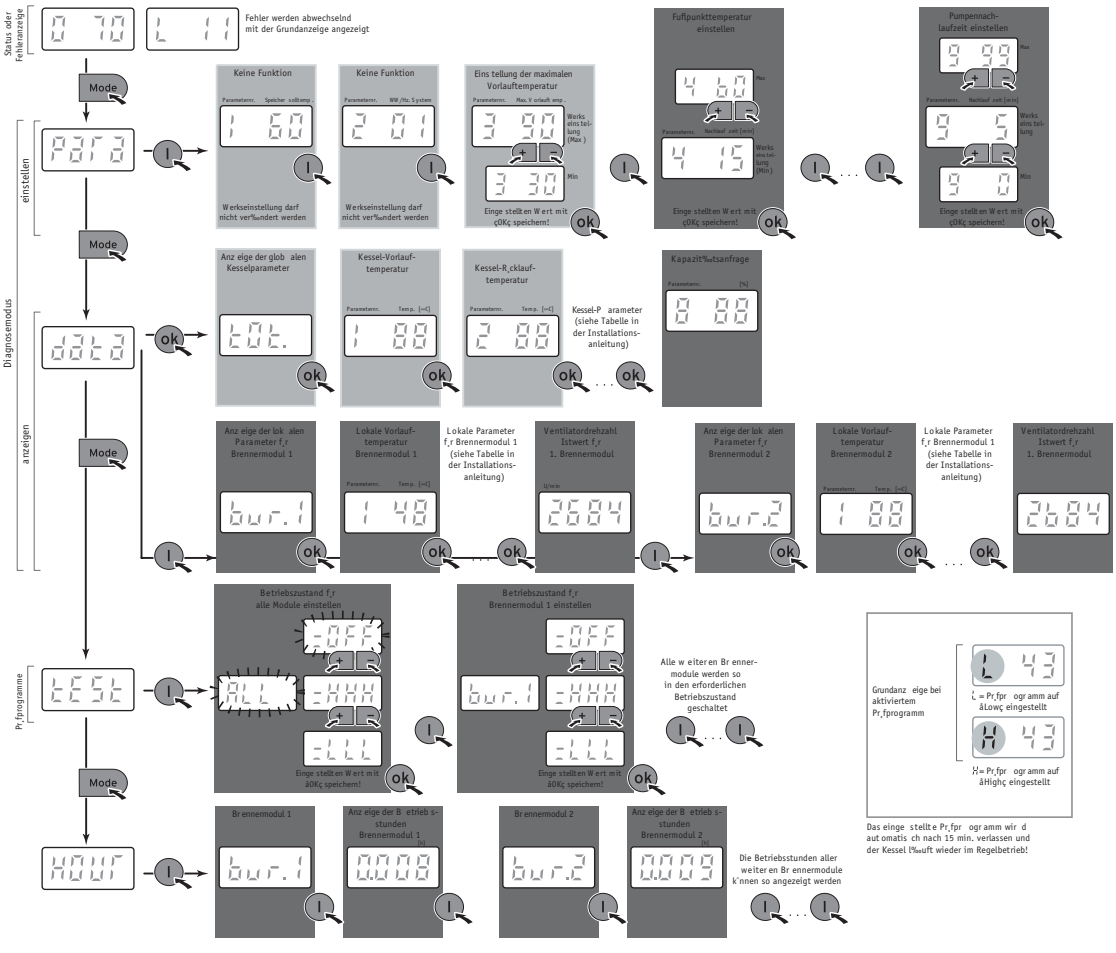
**Figura 6.1 - Inserimento del codice di servizio**




## 6.2 VISTA DI INSIEME DEI LIVELLI DI COMANDO

Lo schema seguente vi dà un'idea dei diversi livelli di comando. I punti più scuri compaiono dopo l'inserimento del codice di manutenzione.

**Figura 6.2 - Struttura di comando**


Status oder Fehleranzeige
Fehler werden abwechselnd mit der Grundanzeige angezeigt
Mode
einstellen
Keine Funktion
Keine Funktion
Eins tellung der maximalen Vorlauftemperatur
Werkseinstellung darf nicht verändert werden
Einge stellten Wert mit çOKç speichern!
Fußpunkttemperatur einstellen
Pumpennachlaufzeit einstellen
Diagnosemodus
anzeigen
Anz eige der glob alen Kesselparameter
Kessel-Vorlauftemperatur
Kessel-Rücklauftemperatur
Kessel-Parameter (siehe Tabelle in der Installationsanleitung)
Kapazitätsanfrage
Anz eige der lok alen Parameter für Brennermodul 1
Lokale Vorlauftemperatur Brennermodul 1
Lokale Parameter für Brennermodul 1 (siehe Tabelle in der Installationsanleitung)
Ventilatordrehzahl Istwert für 1. Brennermodul
Anz eige der lok alen Parameter für Brennermodul 2
Lokale Vorlauftemperatur Brennermodul 2
Lokale Parameter für Brennermodul 1 (siehe Tabelle in der Installationsanleitung)
Ventilatordrehzahl Istwert für 1. Brennermodul
Programme
Betriebszustand für alle Module einstellen
Betriebszustand für Brennermodul 1 einstellen
Alle weiteren Brennermodule werden so in den erforderlichen Betriebszustand geschaltet
Grundanzeige bei aktiviertem Programm
L = Programm auf „Low" eingestellt
H = Programm auf „High" eingestellt
Das eingestellte Programm wird automatisch nach 15 min. verlassen und der Kessel läuft wieder im Regelbetrieb!
Brennermodul 1
Anzeige der Betriebsstunden Brennermodul 1
Brennermodul 2
Anzeige der Betriebsstunden Brennermodul 2
Die Betriebsstunden aller weiteren Brennermodule können so angezeigt werden

## 6.3 ELENCO DI CONTROLLO DELLA MESSA IN FUNZIONE

Per la messa in funzione procedere come descritto nella lista di controllo seguente. Le diverse tappe di lavoro sono descritte nei capitoli seguenti. Occorre rimuovere il mantello della caldaia prima della messa in funzione.

- Allentare le 2 viti a destra e a sinistra del pannello multifunzione, smontare la calotta anteriore, abbassare il coperchio del mantello e smontare poi gli elementi laterali.

**Tabella 6.1 - Elenco di controllo della messa in funzione**

| N° | Procedura | Osservazioni | Strumento necessari |
|---|---|---|---|
| 1 | Controllo della pressione ingresso valvola gas | La pressione deve essere compresa tra 17 e 30 mbar | Manometro |
| 2 | Verifica del riempimento del sifone | Se necessario, riempire dai punti di prelievo dei fumi | |
| 3 | Verifica della morsettiera di collegamento | Collegamento settore: terminali 1,.2,.3 | |
| | | Regolatore 0 - 10 V: terminali 15,.16 o | |
| | | Termostato ambiente: terminali 13,.14 | |
| 4 | Messa in marcia dell'apparecchio, la visualizzazione difettosa | Verificare i fusibili | |
| 6 | Funzionamento di tutti i moduli alla massima potenza | Il codice di manutenzione deve essere nuovamente impostato | |
| | modo ALL = HHH | al termine di 15 minuti massimi | |
| 7 | Controllo della tenuta delle condotte di gas | Verifica di fughe gas sulla valvola e sui giunti di connessione | |
| | | con il bruciatore. | |
| | | Stringere il giunto del bruciatore. | |
| 8 | Misura del tiraggio del camino | Il tiraggio non deve superare 20 Pa. | Manometro per misura |
| | | Se il tiraggio è troppo elevato, deve essere limitato con | tiraggio camino |
| | | l'aiuto di misure idonee | |
| 9 | Misurazione del tenore in $CO_2$ | Valore di consegna compresa tra 8,6% e 9,6% | Analizzatore combustione |
| 10 | Se il tenore di $CO_2$ si trova al di fuori del range di tolleranza | | Chiave Torx 40 |
| | regolare il gas. | | |
| | Inserire il codice di manutenzione C25, regolare un modulo | | |
| | per volta in modalità LOW e tutti gli altri moduli su OFF. | | |
| | Regolare il tasso di $CO_2$ ad un valore compreso tra 8,4% e 8,8% | | |
| 11 | Dopo la messa a punto gas, eseguire una messa a punto di | Valore di consegna compresa tra 8,6% e 9,6% | Analizzatore di combustione |
| | tutti i moduli su HHH e verificare misurazione del tenore in $CO_2$ | | |
| 12 | Misura di CO | Valore di consegna | Analizzatore di combustione |
| 13 | Controllo della tenuta della vasca di recupero condensati | Procedere ad un controllo visivo dei punti di tenuta | |
| | del sifone e di scarico condensati | se necessario con l'aiuto degli apparecchi di misura di CO. | |
| 14 | Messa in marcia della caldaia | | |
| 15 | Programmazione della regolazione del riscaldamento | Rimettete i parametri di regolatozione al cliente | |
| | e verifica della funzione acqua sanitario/riscaldamento | | |

## 6.4 RIEMPIMENTO DELL'IMPIANTO

**Attenzione!**
**La caldaia deve essere scollegata elettricamente prima di essere riempita.**

L'impianto di riscaldamento deve essere totalmente risciacquato prima di essere riempito.
Per riempire l'impianto utilizzare solo acqua conforme alle esigenze della vigente direttiva.

**Protezione anticorrosione tramite trattamento dell'acqua**

L'acqua di riscaldamento ha subito un'aggiunta di sostanze alcalinizzanti forti e può quindi provocare la corrosione dell'alluminio e delle sue leghe.
Il valore pH dell'acqua di riscaldamento non deve essere superiore a 9.
L'aggiunta di sostanze chimiche all'acqua di riscaldamento, in particolare di antigelo, è vietata!

### 6.4.1 RIEMPIMENTO LATO RISCALDAMENTO

- Svitare la calotta dello scaricatore rapido (1) di 1 o 2 giri. Verificare che il foro della calotta non sia orientato verso elementi elettronici.
- Riempire l'impianto fino a raggiungere una pressione di 2,5 bar. La pressione di riempimento dell'impianto deve essere superiore a 0,5 bar alla pressione di ingresso del vaso di espansione a membrana.
- Riempire l'impianto tramite il dispositivo di riempimento e scarico della caldaia.
- Chiudere il raccordo di scarico della caldaia.
- Svuotare tutti i radiatori.
- Aumentare nuovamente la pressione al manometro. Se la pressione dell'impianto è diminuita ripetere il ciclo di riempimento e spurgo dell'impianto.
- Controllare la tenuta di tutti i raccordi e di tutto l'impianto.

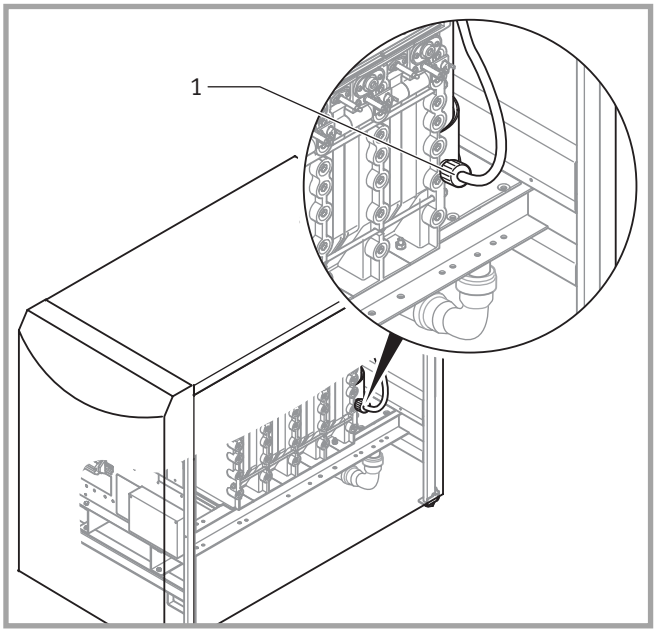
### 6.4.2 RIEMPIMENTO DEL SIFONE

**Pericolo!**
**Se l'apparecchio è utilizzato con un sifone dell'acqua di condensazione vuoto, le emanazioni dei fumi possono provocare avvelenamenti.**

Riempire quindi sempre il sifone secondo la seguente descrizione prima della messa in funzione del sifone stesso.

- Smontare il mantello della caldaia
- Staccare il tubo dal tappo (1)
- Svitare il tappo (1) del raccordo della condotta fumi e riempire il sifone di acqua del rubinetto attraverso tale foro
- Richiudere il foro del raccordo del condotto fumi con il tappo (1)
- Ricollegare il flessibile al manostato

**Figura 6.3 - Riempimento del sifone**




### 6.5 CONTROLLO DELLA REGOLAZIONE DEL GAS

Le preregolazioni dell'apparecchio sono indicate nel capitolo 12 "Caratteristiche tecniche".
Alcune regioni necessitano di un aggiustamento in base alla loro alimentazione locale.

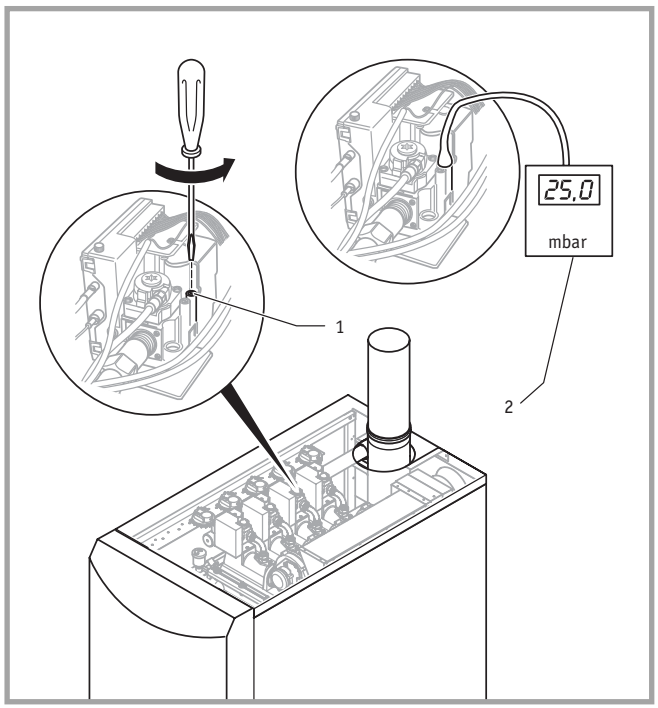
**Attenzione!**
**Prima della messa in funzione, confrontare le informazioni relative alla regolazione della categoria di gas riportate sulla targhetta con il gas locale.**
**Non occorre controllare la portata del gas.**
**Questa regolazione si fa sulla base della percentuale di $CO_2$ contenuta nei fumi evacuati.**

I diversi modelli funzionano sia a gas naturale E, che a gas naturale LL.
Gli iniettori per gas E e gas LL sono disponibili come ricambi.
Dopo la sostituzione degli iniettori di gas occorre procedere ad una nuova regolazione della percentuale di $CO_2$.
Vedere capitolo 6.5.3.

**Nota**
**L'apparecchio non può funzionare con il gas liquido.**

### 6.5.1 CONTROLLO DELLA PRESSIONE DI RACCORDO (PRESSIONE DI SCORRIMENTO DEL GAS)

**Figura 6.4 - Controllo della pressione di scorrimento del gas**




Per controllare la pressione di raccordo occorre procedere nel modo seguente:
- Togliere il coperchio del mantello dell'apparecchio
- Allentare la vite di tenuta (**1**) dal meccanismo gas di vostra scelta
- Collegare un manometro (**2**)
- Mettere in funzione l'apparecchio..
- Regolare l'apparecchio in modalità test alla potenza massima; stato di funzionamento "ALL = HHH " (vedere paragrafo 6.5.2).
- Misurare la pressione di raccordo in funzione della pressione atmosferica. La pressione misurata deve essere compresa tra 17 e 25 mbar.

**Attenzione!**
**Se la pressione di raccordo (pressione di fuoriuscita del gas) non rientra in una gamma da 17 a 25 mbar, non effettuare alcuna regolazione e non mettere in funzione l'apparecchio!**

In questo caso procedere come segue:
- Spegnere l'apparecchio
- Togliere il manometro e riavvitare la vite di tenuta (**1**)
- Controllare che la vite di tenuta sia fissata in modo stagno

Informare il fornitore del gas che è impossibile risolvere il problema e non riuscite a mettere in funzione l'apparecchio.

### 6.5.2 MODALITÀ TEST

Il modo test vi permette di accendere, spegnere e regolare i modelli (regolazione $CO_2$).
Il modo test è accessibile solo dopo aver inserito il codice di manutenzione.
I numeri di bruciatore (bur.1) e la regolazione (OFF, HI o LO) compaiono a display lampeggiando. Il tasto "+/- " permette di modificare la regolazione scelta confermata con "STORE".

**Tabella 6.2 - Vista dei vari codici test**

| Codice Test | Opzione | Descrizione |
|---|---|---|
| ALL | OFF | Tutti i moduli sono spenti |
| | HI | Tutti i moduli partono alla piena potenza |
| | LO | Tutti i moduli partono alla potenza ridotta |
| bur.1 | OFF | Il modulo 1 è spento |
| | HI | Il modulo 1 parte a piena potenza bruc. 1 |
| | LO | Il modulo 1 parte a potenza ridotta |
| bur. 2 | OFF | Il modulo 2 è spento |
| | HI | Il modulo 2 parte a piena potenza bruc . 2 |
| | LO | Il modulo 2 parte a potenza ridotta |
| bur. 3 | OFF | Il modulo 3 è spento |
| | HI | Il modulo 3 parte a piena potenza bruc. 3 |
| | LO | Il modulo 3 parte a potenza ridotta |
| bur. 4 | OFF | Il modulo 4 è spento |
| | HI | Il modulo 4 parte a piena potenza bruc. 4 |
| | LO | Il modulo 4 parte a potenza ridotta |
| bur. 5 | OFF | Il modulo 5 è spento |
| | HI | Il modulo 5 parte a piena potenza bruc. 5 |
| | LO | Il modulo 5 parte a potenza ridotta |
| bur. 6 | OFF | Il modulo 6 è spento |
| | HI | Il modulo 6 parte a piena potenza bruc. 6 |
| | LO | Il modulo 6 parte a potenza ridotta |
| bur. 7 | OFF | Il modulo 7 è spento |
| | HI | Il modulo 7 parte a piena potenza bruc. 7 |
| | LO | Il modulo 7 parte a potenza ridotta |

**Attenzione!**
**L'aria di combustione deve essere priva di particelle, senza le quali il bruciatore potrebbe sporcarsi.**
**E' quindi utile verificare che l'aria di combustione non contenga alcuna polvere generata da lavori di costruzione o fibra proveniente dal materiale isolante.**

Ecco perché la caldaia è dotata di un filtro antipolveri.
Durante eventuali lavori di costruzione, questo filtro è indispensabile al buon funzionamento della caldaia.
Il filtro deve essere sostituito ogni 10 settimane e più regolarmente in caso di sporco grave. Una volta terminati i lavori di costruzione, occorrerà rimuovere il filtro.

### 6.5.3 CONTROLLO E REGOLAZIONE DELLA PERCENTUALE DI $CO_2$

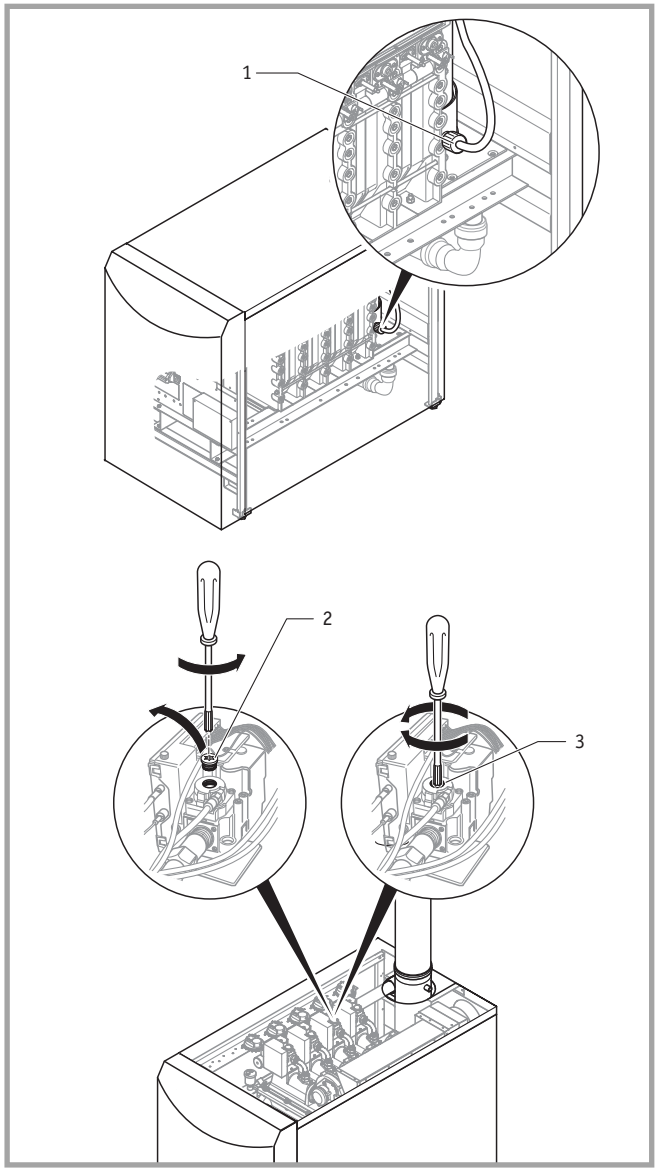
- Inserire il codice di manutenzione (vedere paragrafo 6.1) e far funzionare l'apparecchio in modo test.
- Regolare tutti i moduli in modo di funzionamento "High" (ALL HHH), su potenza massima.

**Nota**
**Il tiraggio non deve superare 20 Pa; i risultati della misurazione del $CO_2$ potrebbero altrimenti essere errati. Durante la misurazione potrete se occorre rimuovere il coperchio del foro di controllo e riposizionarlo una volta effettuata la misurazione.**

Il foro (**1**) di misurazione del $CO_2$ si trova sui manicotti del raccordo fumi.
- Misurare la percentuale di $CO_2$ dei fumi.

Se il valore misurato è compreso tra 8,6 e 9,6 Vol.-%, non occorre procedere ad altre regolazioni. Se la percentuale di $CO_2$ misurata è fuori da questo range, occorre regolare individualmente i moduli del bruciatore.

**Figura 6.5 - Controllo del $CO_2$**




**Nota**
**Il modo test si spegne automaticamente dopo 15 minuti. Se la procedura di misurazione non è terminata entro questo tempo, il modo test deve essere nuovamente attivato.**

La vite di regolazione gas (**3**) del meccanismo gas permette di effettuare la regolazione del gas. Per misurare la percentuale di $CO_2$ di ogni modulo, procedere come segue:
- Regolare ogni modulo in modo di funzionamento "Low" su potenza minima, ad esempio "bcv1=Lo".
- Svitare il tappo di protezione (**2**).
- Se necessario, regolare il valore di $CO_2$ a livello della vite di regolazione (**3**).
  Giro verso destra ->la percentuale di $CO_2$ aumenta
  Giro verso sinistra ->la percentuale di $CO_2$ diminuisce

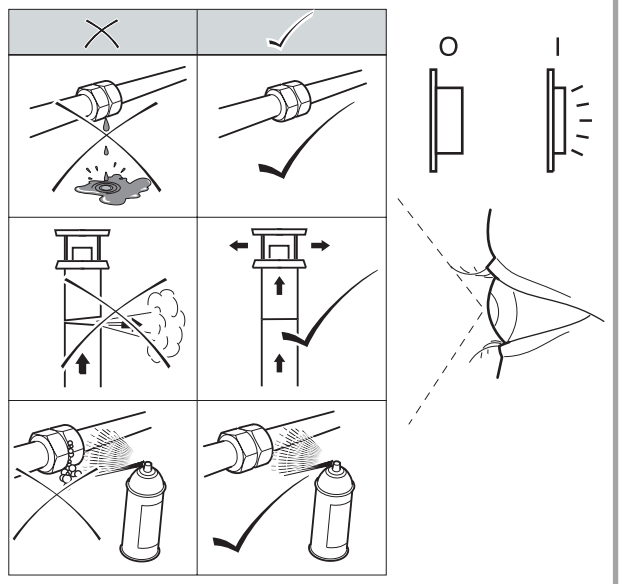
**Nota**
**Effettuare la regolazione per gradi di 1/8 di giro e aspettare circa 1 minuto dopo ogni regolazione fino a quando il valore si sarà stabilizzato.**

- Regolare la percentuale di $CO_2$ ad un valore tra 8,4 e 8,8 Vol.-%.
- Ripetere questa operazione per tutti i moduli della caldaia.

## 6.6 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIO

Una volta terminata l'installazione ed effettuata la regolazione del gas procedere ad un controllo funzionale dell'apparecchio prima di metterlo in marcia e affidarlo all'utente.

**Figura 6.6 - Controllo visivo dell'apparecchio e dell'installazione**




- Mettere in funzione l'apparecchio conformemente alle istruzioni per l'uso corrispondente.
- Controllare più in particolare la tenuta al gas del giunto del bruciatore con un apparecchio di misura della $CO_2$. Se necessario, occorre stringere nuovamente il giunto del bruciatore.
- Verificare la tenuta della condotta del gas, del circuito di evacuazione del gas, caldaia e impianto di riscaldamento nonché le condotte dell'acqua calda
- Verificare che gli accessori aria/fumi siano correttamente installati.
- Controllare la regolarità della fiamma del bruciatore.
- Verificare il funzionamento del riscaldamento e la preparazione dell'acqua.
- Consegnare l'apparecchio all'utente.

## 6.7 INFORMAZIONI PER L'UTENTE

L'utente dell'impianto di riscaldamento deve essere al corrente di come utilizzare e come funziona correttamente l'impianto.

Occorrerà dunque prendere le seguenti misure :
- Consegnare all'utente tutte le istruzioni che lo riguardano ed i documenti dell'apparecchio che dovranno essere conservati.
- Fategli notare il fatto che le istruzioni devono restare presso l'apparecchio.

**Nota**
**Una volta terminata l'installazione, apporre sulla parte anteriore dell'apparecchio l'etichetta adesiva fornita con questo apparecchio nella lingua dell'utente.**

**Attenzione!**
**L'uso dell'apparecchio è autorizzato**
**- per la sua messa in funzione**
**- per l'esecuzione di controlli**
**- per un funzionamento continuo**
**Unicamente quando la parte frontale dell'apparecchio è chiusa e l'impianto aria/fumi è interamente montato.**

**Istruzioni per l'utente**

- Informare l'utente delle misure messe in opera per assicurare l'alimentazione d'aria e l'evacuazione dei prodotti della combustione. Insistere sul fatto che è vietato modificare ulteriormente queste misure.
- Spiegare all'utente come controllare la quantità d'acqua necessaria/la pressione di riempimento dell'impianto e come riempire e spurgare l'impianto se necessario.
- Indicare all'utente la corretta regolazione (economica) delle temperature, dei regolatori e dei rubinetti termostatici.
- Indicare all'utente che occorre effettuare un controllo/manutenzione annuale dell'impianto. Raccomandategli di stipulare un contratto di manutenzione.
- Informate assolutamente l'utente del fatto che l'aria di combustione deve essere priva di particelle, altrimenti il bruciatore potrebbe intasarsi di sporcizia.

# 7 ADATTAMENTO ALL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'adattamento della caldaia all'impianto di riscaldamento si effettua inserendo determinati parametri.

Il concetto di uso e scelta dei vari parametri e le loro regolazioni sono spiegati nel paragrafo 6.2.

Le regolazioni a partire dal parametro 4 sono riservate all'installazione e possono essere visualizzate solo dopo aver inserito il codice di manutenzione C25.

La tabella sottostante vi fornisce una panoramica dei parametri regolabili.

**Tabella 7.1 - Vista d'insieme del metodo di comparazione**

| Parametri | Descrizione | Regolazione di fabbrica | Campo di regolazione |
|---|---|---|---|
| 1 | Regolazione temperatura di mandata Riscaldamento | 80 | 30 - 90 °C |
| 2 | Regolazione temperatura del Sanitario | 60 | 40 - 65 °C |
| 3 | Funzione Riscaldamento (Risc) | 02 | 00 Risc OFF - San OFF |
| | Funzione Sanitario (San) | | 01 Risc OFF - San ON |
| | | | 02 Risc ON - San OFF |
| | | | 03 Risc ON - San ON |
| **I seguenti parametri possono essere accessibili all'installatore dopo aver inserito il codice di servizio:** | | | |
| 4 | Numero di moduli (bruciatori) nella caldaia | Dipende dal modello di caldaia | 0 - 7 |
| 5 | Velocità minima del ventilatore | 2400 | 1000 - 6000 giri/min |
| 6 | Velocità massima del ventilatore | 5100 | 1000 - 6000 giri/min |
| 7 | Numero di bruciatori guasti perché l'allarme si avvii | 1 | 0 - 7 |
| 8 | Selezione modo Riscaldamento | 02 | 00= regolatore 2 punti esterno |
| | | | 01= sonda di temperatura esterna su caldaia |
| | | | 02= 0..10 V temperatura di consegna partenza |
| | | | 03= 0..10 V indicazione di potenza |
| | | | 04= come 02, funzione termostato ambiente |
| | | | con autoottimizzazione |
| 9 | Isteresi di commutazione per modo Riscaldamento | 9 | 0 - 9 °C |
| 10 | Temperatura massima di mandata Riscaldamento che | 85 | 30 - 90 °C |
| | può essere regolata al parametro 1 | | |
| 11 | Temperatura per modo riscaldamento T04 | -10 | -20 - 10°C |
| | (per regolazione temp esterna) | | |
| 12 | Temperatura di zoccolo (per regolazione temperatura esterna) | 15 | 15 - 60 °C |
| 13 | Commutazione automatica modo estate | 20 | 16 - 61 °C |
| | (per regolazione temperatura esterna) | | |
| 14 | Correzzione temperatua esterna | 0 | -5 - 5 °C |
| | (per regolazione temperatura esterna) | | |
| 15 | Abbassamento del valore di consegna della temp. di partenza | 40 | 0 - 40 °C |
| 16 | Temperatura di mandata a 0 V | 15 | 0 - 50 °C |
| 17 | Temperatura di mandata a 10 V | 95 | 51 - 127 °C |
| 18 | Indicazione di potenza a 0 V | 0 | 0 - 50% |
| 19 | Indicazione di potenza a 10 V | 100 | 51 - 127% |
| 20 | Tensione minima sui terminali 15 - 16 per richiesta termica | 1 | 0 - 5 V |
| 21 | Ottimizzazione del termostato (inutilizzato) | 15 | 0 - 255 sec |
| 22 | Post Circolazione pompa Riscaldamento | 5 | 0 - 99 min |
| 23 | Numero massimo di moduli caldaia per modo riscaldamento | 7 | 1 - 7 |
| 24 | Tempo d'attesa in accensione del modulo successivo | 0,3 | 0,3 - 5 min |
| | (Riscaldamento) | | |
| 25 | Velocità masima dei ventilatori in modo Riscaldamento | 6000 | 0 - 6000 giri/min |
| 26 | Selezione modo Sanitario | 01 | 00= valvola a 3 vie |
| | | | 01= pompa di carico |
| | | | 02= valvola a 3 vie invertita |
| 27 | Isteresi di commutazione per modo Sanitario | 5 | 5 - 15 °C |
| 28 | Innalzamento della temparatura di mandata al carico boiler | 25 | 5 - 25 °C |
| 29 | Post Circolazione pompa di carico Sanitario | 1 | 0,1 - 12 min |
| 30 | Numero massimo di moduli caldaia per modo Sanitario | Dipende dal modello di caldaia | 1 - 7 |
| 31 | Tempo d'attesa in accensione del modulo successivo (Sanitario) | 0,3 | 0,3 - 5 min |
| 32 | Velocità masima dei ventilatori in modo Sanitario | 6000 | 0 - 6000 giri/min |

### 7.1 REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA MAX DELLA CALDAIA

Il parametro 1 permette di regolare la temperatura massima di mandata caldaia (ved. tabella 7.1).

### 7.2 REGOLAZIONE DELLA TEMPORIZZAZIONE DELLA POMPA

Il parametro 22 permette la regolazione della temporizzazione della pompa del circuito caldaia.
Il parametro 29 permette la regolazione della temporizzazione di una pompa di accumulo raccordata direttamente alla caldaia.

### 7.3 LIMITAZIONE DELLA POTENZA DURANTE LA CARICA DEL BOLLITORE

Il parametro 30 permette di regolare il numero massimo dei moduli attivi della caldaia per caricare il bollitore.
La potenza massima di ogni modulo è di 40 kW.

Non si può procedere a questa regolazione se la carica del bollitore non è completata con il comando interno della caldaia e non tramite un dispositivo di regolazione esterno.

### 7.4 COMPORTAMENTO ALL'AVVIAMENTO

I parametri 24 e 31 permettono di determinare la velocità della preparazione della potenza alla richiesta termica per il modo riscaldamento e il caricamento del bollitore.

Potete regolare il tempo di attesa precedente alla messa in funzione del modulo successivo tra 0,3 e 5 minuti.

# 8 MANUTENZIONE

### 8.1 NOTE GENERALI

Un'ispezione/manutenzione annuale effettuata da un professionista sono necessarie per garantire il funzionamento e la sicurezza duraturi, affidabilità e longevità.

Raccomandiamo quindi di stipulare un contratto di manutenzione.

**Pericolo!**
**Solo un professionista omologato è abilitato ad effettuare i lavori di ispezione, manutenzione e riparazione.**
**Se non si effettuano le ispezioni/manutenzioni, il materiale può risultarne danneggiato e potrebbero risultarne incidenti alle persone.**

Per garantire la longevità di tutte le funzioni dell'apparecchio e non alterare la certificazione, solo i veri ricambi Bongioanni sono autorizzati per la manutenzione.

Per ottenere ulteriori informazioni, vi preghiamo di rivolgervi al servizio postvendita Bongioanni.

### 8.2 ISTRUZIONI RELATIVE ALLA SICUREZZA

Prima di iniziare i lavori di ispezione, effettuare sempre le seguenti operazioni:

**Nota**
**La descrizione delle attività di manutenzione vi indica quando alcuni lavori di ispezione e manutenzione devono essere effettuati mentre l'apparecchio è in funzione.**

- Spegnere l'interruttore di settore.
- Chiudere il rubinetto di chiusura gas
- Chiudere mandata e ritorno riscaldamento

**Pericolo!**
**La morsettiera di connessione dell'apparecchio è sotto tensione anche quando è spento l'interruttore di settore.**

### 8.3 DISPLAY DELLE ORE DI SERVIZIO

Questa modalità è accessibile solo con il codice di manutenzione.
Le ore di servizio di ogni modulo sono contenute a display.

Il numero del bruciatore ed il totale delle ore di servizio per un dato modulo sono indicati in "h " a display e lampeggiano.

**Indicazione a display:**
x.xxx da 0 a 9999 ore
xx.xx da 10000 a 99990 ore
xxx.x da 100000 a 999900 ore

**Esempi di dati :**
1.234 = 1.234 ore
12.34 = 12.340 ore

### 8.4 MODALITÀ SPAZZACAMINO

Può essere necessario prolungare il funzionamento della caldaia al carico massimo perché chi effettua la pulizia della caldaia possa procedere alla misurazione delle emissioni e ad altre misurazioni.

Il modo spazzacamino è previsto per questo.
- Per attivarlo premere contemporaneamente i tasti "Mode" e " + " senza rilasciarli fino a quando i bruciatori partiranno.

La caldaia funziona allora a carico massimo per 15 minuti.

## 8.5 LISTA DI CONTROLLO MANUTENZIONE

Verificare i punti sotto descritti nell'ambito dell'ispezione e se necessario effettuare i lavori di manutenzione corrispondenti conformandovi alla descrizione dei seguenti capitoli.

Prima di procedere alla manutenzione caldaia togliere il mantello.

Il mantello è fissato tramite due viti a sinistra e a destra del pannello di distribuzione.

Procedere nell'ordine indicato: smontare prima la calotta anteriore, poi il coperchio del mantello e successivamente i pannelli laterali.

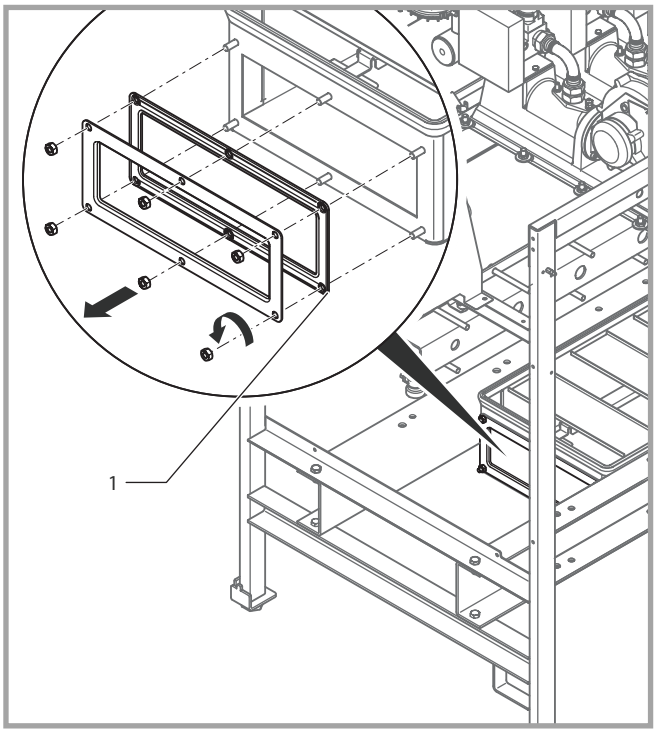
**Tabella 8.1 - Lista di controllo della messa in funzione**

| N° | Procedura | Osservazioni | Strumento |
|---|---|---|---|
| 1 | Staccare il connettore grigio ProE terminali 15 e 16<br>(regolatore 0 a 10 V) | Non variare la programmazione del regolatore<br>Il regolatore n non esercita influenza sul modo prova | |
| 2 | Controllo della pressione di riempimento d'impianto<br>di riscaldamento | Procedere al riempimento se necessario<br>(approssimativamente 2,5 bar) | |
| 3 | Controllo visivo di tenuta del circuito di riscaldamento | Controllo del funzionamento del manometro | |
| 4 | Controllo visivo della valvola di sicurezza | Presenza valvola di sicurezza corretta<br>(range di pressione, impianto), assenza di tappi,<br>smaltimento visibile, presenza d'imbuto smaltimento e della condotta. | |
| 5 | Controllare la sporcizia e la tenuta della vasca di recupero<br>dell'acqua di condensazione, del sifone e delle condotte dei fumi.<br>Verificate assenza di danni ai giunti della vasca di recupero dei condensati,<br>del foro di ispezione fumi e della zona di collegamento del colletore fumi.<br>Cambiarli se necessario. | Vedere: 8.4 e 8.6 | |
| 6 | Messa in marcia d'apparecchio - inserimento codice di manutenzione | C 25 | |
| 7 | Modo funzionamento massima potenza di tutti i moduli (ALL = HHH) | Lasciare riscaldare la caldaia | |
| 8 | Misura $CO_2$ (valore di consegna 8,6% a 9,6%)<br>Misura CO (valore di consegna < 80 ppm) | Se i valori si situano ad di fuori di questi range è necessario,<br>prima di proseguire i controlli, procedere ad una messa a punto<br>$CO_2$ (vedere 6.5.3) | Di misura |
| 9 | Misura del carico | Calcolo in funzione della quantità di gas rilevata<br>Se il carico è inferiore del 15% al valore nominale occorre pulire<br>o sostituire tutti i bruciatori.<br>Sostituire le guarnizioni e fissare bene il coperchio deL bruciatore.<br>Dopo la pulizia o sostituzione dei bruciatori, è obbligatorio<br>procedere ad un'altra misurazione del tenore di $CO_2$ e del carico.<br>Se necessario procedere ad una nuova messa a punto del $CO_2$<br>Controllate tenuta al gas dei moduli alla valvola ed al colletore gas<br>con l'aiuto di un rivelatore di gas. | Rivelatore gas |
| 10 | Controllo GFA - staccare il cavo ionizzazione.<br>Il bruciatore deve spegnersi immediatamente. | Controllare tutti i moduli gli uni dopo gli altri, quindi<br>ricollegare il cavo ionizzazione. | |
| 12 | Verifica pressostato, controllo visivo di tutti i tubi flessibili<br>ed altri collegamenti di misura, controllo del funzionamento<br>con blocco completo dello scarico fumi. | Se il bruciatore è ostruito e funziona al carico nominale<br>deve spegnersi al termine di due minuti come tempo massimo<br>quindi automaticamnte rimettersi in marcia.<br>Nessun fumo deve evacuare dal sifone nella parte impianto. | |
| 13 | Controllo di tenuta del sifone e di scarico condensati | Procedere al controllo visivo dei collari di collegamento e di fissaggio. | |
| 14 | Controllo di tenuta dei condotti scarico di prodotti di combustione. | Il condensato non fuoriesce gocciolando dalle giunzioni, i tubi<br>presentano una pendenza in direzione della caldaia del 3%. | |
| 15 | Ricollegare il connettore ProE sui terminali 15 e 16<br>(regolatore 0..10 V) | | |
| 16 | Rimontare i mantelli | | |
| 17 | Mettere in marcia l'apparecchio - verifica del funzionamento del regolatore<br>(preparazione acqua calda/riscaldamento) | | |

## 8.6 PULIZIA DEL VASO DI RECUPERO DELL'ACQUA DI CONDENSAZIONE

- Smontare la parte anteriore del mantello caldaia.
- Svitare il coperchio del foro di controllo.
- Controllare che il vaso di recupero dell'acqua di condensazione sia pulito e se occorre procedere alla pulizia con un raschietto.
- Controllare lo stato del giunto (**1**) del foro d'ispezione prima dell'assemblaggio.
  Installare un giunto nuovo se occorre.

**Figura 8.1 - Pulizia del vaso di recupero dell'acqua di condensazione**




## 8.7 SMONTAGGIO E MONTAGGIO DEL VASO DI RECUPERO DEI PRODOTTI DELLA CONDENSA

**Smontaggio**

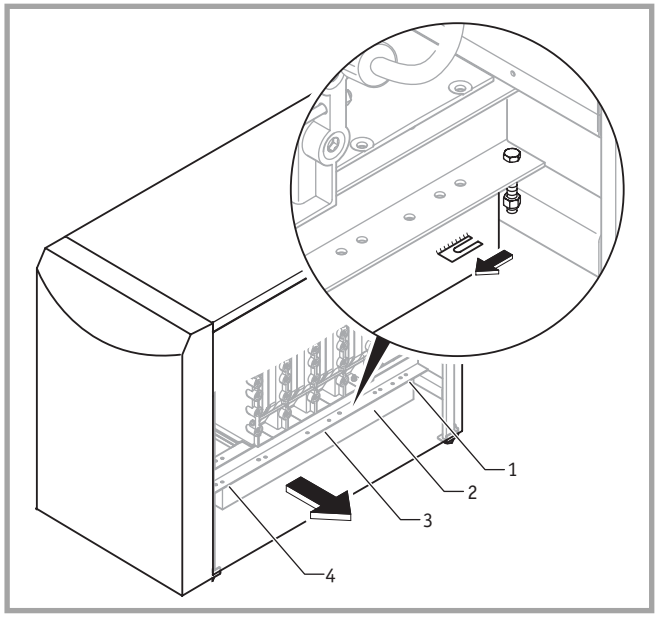
☞ **Nota**
**L'acqua di condensazione scorre via una volta che avete smontato il sifone.**

- Smontare il sifone
- Allentare le due viti posteriori(**3**), senza tuttavia svitarle completamente.
- Svitare le due viti mediane (**2**).
- Svitare le viti anteriori (**1**) ed estrarre leggermente il vaso di recupero dei prodotti della condensazione (**4**) dalle viti posteriori.
- Estrarre il vaso di recupero dei prodotti della condensazione dal lato inferiore della caldaia.

**Montaggio:**

- Togliere il giunto del vaso di evacuazione dei prodotti della condensazione dalla parete del vaso di evacuazione dei prodotti della condensazione.
- Controllare la tenuta del giunto!
- Apporre le viti posteriori.
- Fate scorrere il vaso di evacuazione sotto la caldaia.
- Sollevare con attenzione la parte posteriore ed appenderla alle due viti posteriori.
- Per facilitare il montaggio potrete se ne avete uno a disposizione, far scorrere uno spessore in legno sotto la parte anteriore del vaso di recupero.
- Posare le altre viti.
- Controllare ancora una volta la tenuta del giunto del vaso di recupero dei prodotti di condensazione.
- Montare le viti procedendo diagonalmente.
- Pulire il sifone, montarlo e procedere al riempimento.

**Figura 8.2 - Smontaggio del vaso di recupero dei prodotti della condensazione**

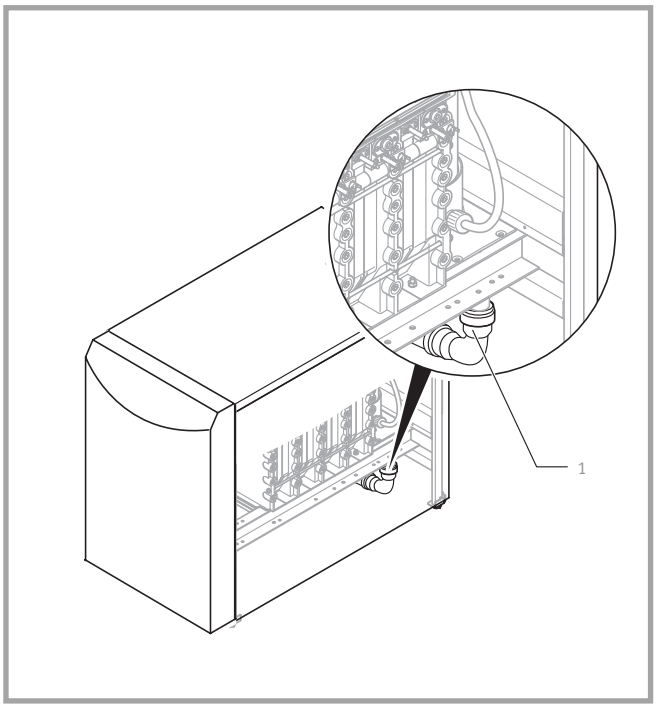


## 8.8 PULIZIA DEL SIFONE

- Smontare il mantello della caldaia.

**Nota**
**Uscirà dell'acqua di condensazione al momento in cui si toglie la condotta di evacuazione dei prodotti della condensa.**

**Figura 8.3 - Pulizia del sifone**

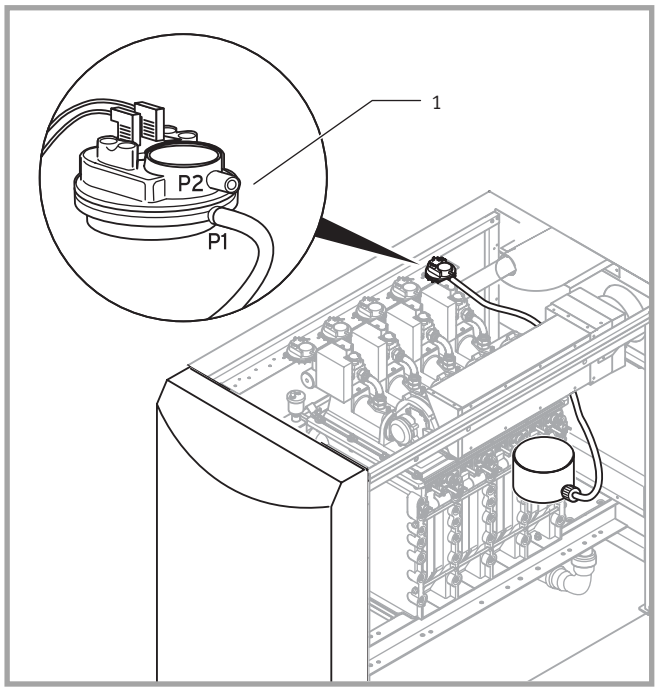



- Togliere il sifone dal vaso di recupero dell'acqua di condensazione.
- Pulire la condotta ed il sifone e rimontare poi quest'ultimo.
- Staccare il tubo dal foro.
- Svitare il tappo di misurazione e riempire il sifone di acqua attraverso il foro stesso.
- Richiudere il foro del raccordo del condotto fumi con il tappo.
- Ricollegare il flessibile al pressostato.

## 8.9 CONTROLLO DEL PRESSOSTATO

- Controllare la pulizia e la tenuta del flessibile (**1**) del pressostato.

**Figura 8.4 - Controllo del pressostato**

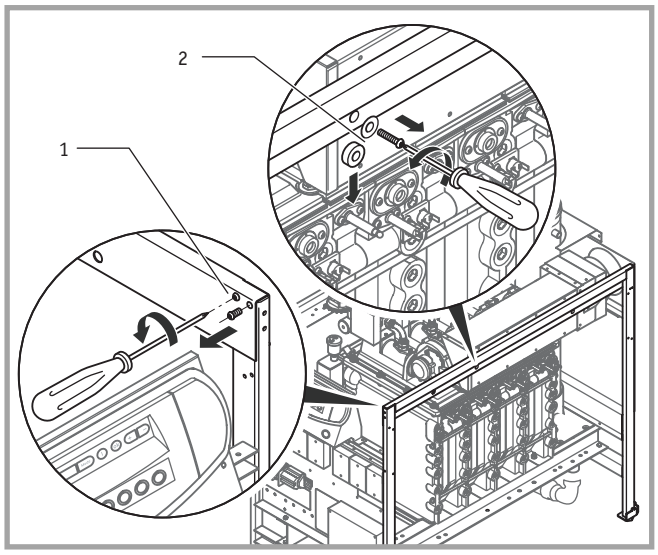



**Attenzione!**
**Il flessibile deve essere raccordato a livello del collegamento P1 del pressostato.**

## 8.10 PULIZIA DEL BRUCIATORE

Se il bruciatore deve essere pulito, occorrerà smontare l'unità bruciatore- ventilatore dal modulo in questione.

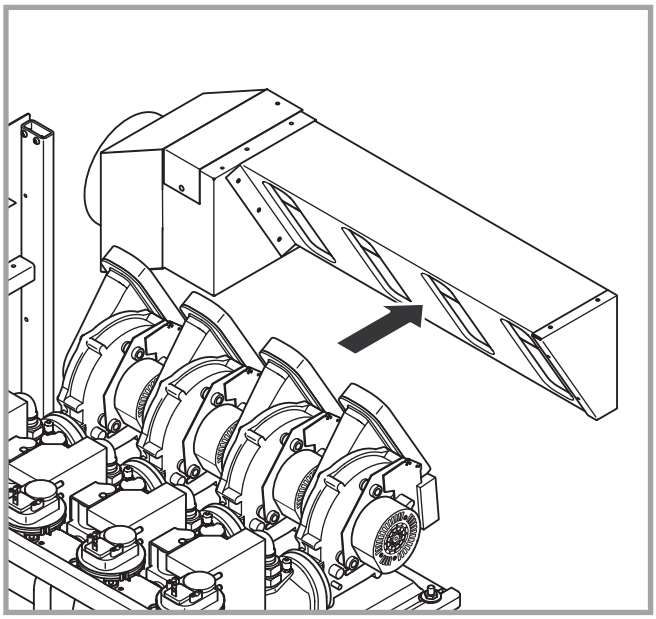
**Figura 8.5 - Pulizia del bruciatore**



Per farlo procedere come segue:

- Svitare il mantello anteriore e smontarlo.
- Togliere il coperchio del mantello e la parete laterale destra.
- Svitare e togliere le due viti e il distanziale (**2**) tra il cassone aria e il montante superiore del telaio.
- Allentare le quattro viti (**1**) alle estremità del montante.
- Togliere il montante sollevandolo.

**Figura 8.6 - Smontaggio cassa aria**



- Togliere la cassa d'aria dei ventilatori sollevandola.
- Per smontare i ventilatori, svitare le due viti della flangia del ventilatore in questione e togliete quest'ultimo dal modulo.
- Togliere i tubi dal modulo da smontare.
- Scollegare le spine del meccanismo gas, poi svitare l'accoppiatore del meccanismo gas.
- Smontare il cappello del bruciatore ed il bruciatore.

**Attenzione!**
**Attenti a non danneggiare la superficie del bruciatore durante la pulizia!**

- Soffiare con aria compressa il bruciatore fuori dal locale d'installazione partendo dalla lamiera finestrata e verso la protezione metallica. Se il bruciatore è molto sporco deve essere sostituito.
- Controllare la mobilità della valvola situata nel cappello del bruciatore

**Attenzione!**
**Sostituire in ogni modulo i due giunti marrone del bruciatore e quello che si trova tra l'imbuto nero dell'aria del ventilatore e la cassa d'aria.**

- Rimontare poi tutti gli elementi procedendo nell'ordine inverso.

**Nota**
**Stringere le viti del cappello del bruciatore.**

- Stringere tutte le viti del bruciatore.
- Aprire il rubinetto del gas e controllare la tenuta fino all'ingresso valvola gas.
- Mettere in funzione la caldaia, inserire il codice di manutenzione e regolare tutti i moduli alla potenza massima (ALL = HHH).
- Con un rilevatore di gas controllare la tenuta del gas nei moduli, a partire dalla valvola gas fino alla camera di combustione.
- Se necessario stringere le viti nuovamente.

## 8.11 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO

Una volta terminati tutti i lavori di ispezione e manutenzione, procedere ad un controllo del funzionamento come descritto nel par. 6.6.

# 9 IDENTIFICAZIONE E SOLUZIONE GUASTI

## 9.1 MODALITÀ DATI

Per procedere alla lettura dello stato di funzionamento e alla diagnosi dei guasti, la modalità dati permette di leggere vari parametri.
Il tasto "STORE" permette di richiamare i vari parametri e di indicare a display il valore corrispondente.
Il tasto "STEP" permette di indicare a display i parametri dei vari moduli del bruciatore (blocco dati).
Il primo blocco di dati (tot.) offre un condensato dei parametri globali dell'insieme dell'apparecchio.
Questo blocco di dati è accessibile all'utente.
Gli altri blocchi sono accessibili solo una volta effettuato l'inserimento del codice di manutenzione.
I dati dei vari moduli (bur. da 1 a 7) compaiono a display in questa modalità.

La tabella seguente riassume tutti i parametri:

**Tabella 9.1 - Vista d'insieme del metodo di comparazione**

| Serie di Dati | Parametri | Descrizione | Unità di misura |
|---|---|---|---|
| tot. | 1 | Temperatura globale di mandata | °C |
| | 2 | Temperatura globale di ritorno | °C |
| | 3 | Nessuna funzione | |
| | 4 | Nessuna funzione | |
| | 5 | Nessuna funzione | |
| | 6 | Regolazione della temperatura di mandata<br>In caso di collegamento con un termoregolatore 0 - 10V, in questo caso avviene la regolazione della temperatura di mandata stabilità dal regolatore | °C |
| | 7 | Regolazione della velocità del ventilatore | giri/min |
| | 8 | Richiesta di capacità in cui 1 modulo (40kW costituisce il 100% (250% = 2,50 x 40 = 100kW) | % |
| **I seguenti parametri possono essere accessibili all'installatore dopo aver inserito il codice di servizio:** | | | |
| bur. 1 | 1 | Temperatura locale di mandata (NTC1) | ° C |
| | 2 | Temperatura locale di mandata (NTC2) | ° C |
| | 3 | Regolazione della velocità del ventilatore modulo 1 | giri/min |
| | 4 | Velocità effettiva del ventilatore modulo 1 | giri/min |
| bur. 2 | 1 | Temperatura locale di mandata (NTC1) | ° C |
| | 2 | Temperatura locale di mandata (NTC2) | ° C |
| | 3 | Regolazione della velocità del ventilatore modulo 1 | giri/min |
| | 4 | Velocità effettiva del ventilatore modulo 1 | giri/min |

## 9.2 NOTE GENERALI NESSUN VALORE A DISPLAY

Se la caldaia entra in funzione e nessuna indicazione compare a video del pannello di distribuzione, procedere prima al controllo dei seguenti punti:

- Raccordo elettrico 230 V/50 Hz dalla presa di raccordo.
- Commutatore principale attivato?
- Cortocircuito sulla pompa di carico o la valvola a tre vie?
  In questo caso controllare il fusibile 2AF del comando centrale caldaia.

**Pericolo!**
**La caldaia deve essere scollegata elettricamente per il controllo e la sostituzione del fusibile.**

- Un cavo piatto collega lo schermo e il comando centrale caldaia.

## 9.3 COMANDO DELLA POMPA DEL CIRCUITO CALDAIA INATTIVO

- Se il comando della pompa del circuito della caldaia è inattivo, controllare il fusibile a livello dei morsetti di raccordo della pompa.

Se il fusibile funziona verificare se

- **il Led rosso** del relé è acceso,
- i contatti del relé funzionano
- i contatti sono ben fissati al basamento.

Se avete una pompa ad alta efficienza a regolazione dovete verificare che sia correttamente cablata.

## 9.4 SISTEMA DI DIAGNOSI

Qualunque panne che blocchi un modulo della caldaia fa comparire a display un punto lampeggiante dietro la prima cifra, inoltre il diodo di guasto rosso è acceso.

Le altre tre cifre che compaiono indicano il tipo di guasto. I guasti che non si limitano ad un modulo specifico ma all'insieme della caldaia sono riconoscibili dalla lettera "E" a display prima del numero.

Il capitolo seguente descrive gli errori elettronici di tipo generico che richiedono la sostituzione del comando centrale dei moduli.

### 9.4.1 GUASTI CHE CAUSANO UN BLOCCO DELL'IMPIANTO

**Figura 9.1 - Esempio: Display su video multifunzione**

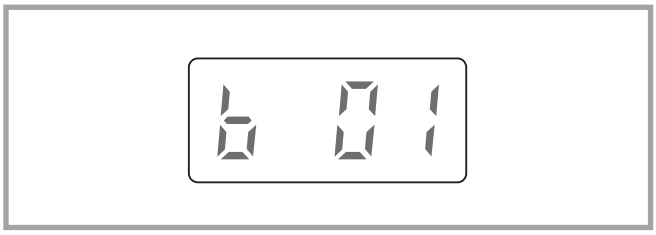



**Tabella 9.2 - Guasti che causano un blocco dell'impianto**

| Descrizione | Codice di Guasto |
|---|---|
| Guasto sul modulo bruciatore 1 | b 01 |
| Guasto sul modulo bruciatore 2 | b 02 |
| Guasto sul modulo bruciatore 3 | b 03 |
| ... | ... |
| Guasto sul modulo bruciatore 7 | b 07 |
| Guasto su tutti i moduli | E92 |

### 9.4.2 GUASTI CHE NON CAUSANO UN BLOCCO DELL'IMPIANTO

**Tabella 9.3 - Guasti che non causano un blocco - Parte 1**

| Codice di Guasto | Descrizione |
|---|---|
| L 11 | NTC 1 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| L 21 | NTC 2 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| L 31 | NTC 3 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| L 41 | NTC 4 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| L 51 | NTC 5 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| L 61 | NTC 6 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| L 71 | NTC 7 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| L 81 | NTC 8 Locale - Ritorno globale > 40°C |
| **Possibili cause:** | |
| **Scarsa circolazione di acqua interna alla caldaia o NTC difettosa** | |
| **Controlli:** | |
| **NTC, pompa del circuito della caldaia, depositi nella caldaia, presenza d'aria nel sistema, perdite di pressione nel circuito della caldaia** | |
| L 12 | NTC 1 Locale > 100°C |
| L 22 | NTC 2 Locale > 100°C |
| L 32 | NTC 3 Locale > 100°C |
| L 42 | NTC 4 Locale > 100°C |
| L 52 | NTC 5 Locale > 100°C |
| L 62 | NTC 6 Locale > 100°C |
| L 72 | NTC 7 Locale > 100°C |
| L 82 | NTC 8 Locale > 100°C |
| **Possibili cause:** | |
| **Surriscaldamento o NTC difettosa** | |
| **Controlli:** | |
| **NTC, temporizzazione della caldaia (par 22), controllo della temperatura max caldaia (par 1)** | |
| L 13 | NTC 1 Locale ha un contatto aperto |
| L 23 | NTC 2 Locale ha un contatto aperto |
| L 33 | NTC 3 Locale ha un contatto aperto |
| L 43 | NTC 4 Locale ha un contatto aperto |
| L 53 | NTC 5 Locale ha un contatto aperto |
| L 63 | NTC 6 Locale ha un contatto aperto |
| L 73 | NTC 7 Locale ha un contatto aperto |
| L 83 | NTC 8 Locale ha un contatto aperto |
| **Possibili cause:** | |
| **Cablaggio difettoso o NTC difettoso** | |
| **Controlli:** | |
| **Cablaggio e NTC sostituendola se difettosa** | |
| L 14 | NTC 1 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| L 24 | NTC 2 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| L 34 | NTC 3 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| L 44 | NTC 4 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| L 54 | NTC 5 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| L 64 | NTC 6 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| L 74 | NTC 7 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| L 84 | NTC 8 Locale ha un contatto in corto-circuito |
| **Possibili cause:** | |
| **Cablaggio difettoso, NTC difettoso, guasto o umidità sui morsetti** | |
| **Controlli:** | |
| **Cablaggio e NTC sostituendola se difettosa** | |

| Tabella 9.3 - Guasti che non causano un blocco - Parte 2 | |
|---|---|
| Codice di Guasto | Descrizione |
| E 05 | Errore di comunicazione sul comando centrale dei moduli. Sostituire il comando centrale dei moduli. |
| E 11 | Errore di comunicazione sul bus di caldaia (X7).<br>Causa possibile: flat cable difettoso o collegato impropriamente, comando centrale del modulo difettoso.<br>Controllare la posizione del cavo piatto, sostituire il comando centrale del modulo. |
| E 15 | Errore nel comando centrale dei moduli. Sostituire il comando centrale dei moduli. |
| E 18 | La temperatura di mandata della caldaia è superiore a 95 °C.<br>Causa possibile: surriscaldamento, richiesta di calore senza smaltimento (ex: pompa di carico del pallone difettoso).<br>Controllare: temporizzazione della caldaia (parametro 22), controllo della temperatura massima della caldaia (parametro 1), che non ci sia una perdita di calore dovuto a: pompe, miscelatori, sonde difettosi o errori di programmazione del termoregolatore. |
| E 19 | Temperatura di ritorno della caldaia è superiore a 95 °C.<br>Causa possibile: surriscaldamento, richiesta di calore senza smaltimento (ex: pompa di carico del pallone difettoso).<br>Controllare: temporizzazione della caldaia (parametro 22), controllo della temperatura massima della caldaia (parametro 1), che non ci sia una perdita di calore dovuto a: pompe, miscelatori, sonde difettosi o errori di programmazione del termoregolatore. |
| E 26 | Apertura del circuito causa pressostato o commutatore di pressione d`acqua o commutatore (terminali 23/24).<br>La pressione degli impianti corretta? (2 bar)<br>Controllare: i componenti isolati e ponticellati sui contatti ad apertura.<br>I componenti sono i seguenti: commutatore di pressione di acqua (interno) pressostato (interno), commutatori di sicurezza pressione di gas. |
| E 31 | Cortocircuito su sonda di mandata della caldaia.<br>Causa possibile: cavo difettoso, guasto sui morsetti, umidità, NTC difettosi. Controllare cablaggio, controllare NTC e sostituirlo se necessario. |
| E 32 | Cortocircuito su sonda di ritorno della caldaia.<br>Causa possibile: cavo difettoso, guasto sui morsetti, umidità, NTC difettosi. Controllare cablaggio, controllare NTC e sostituirlo se necessario. |
| E 36 | Apertura del circuito causa sonda mandata della caldaia.<br>Causa possibile: cavo difettoso, falso contatto, NTC difettoso. Controllare: cablaggio, controllare NTC e sostituirlo |
| E 37 | Apertura del circuito causa sonda ritorno della caldaia.<br>Causa possibile: cavo difettoso, falso contatto, NTC difettoso. Controllare: cablaggio, controllare NTC e sostituirlo |
| E 43 | Errore EEprom. Sostituire il comando centrale dei moduli. |
| E 60 | Parametri situati oltre la soglia di impostazione autorizzata.<br>Causa possibile: errore durante l`inizializzazione del comando centrale dei moduli (guasto di fabbrica).<br>Soluzione: sostituire il comando centrale dei moduli. |
| E 90 | Non è stata rilevata le presenza del modulo AM4.<br>Causa possibile: falso contatto, cavo difettoso. Soluzione: sostituire il flat cable (X7), verificare alimentazioine 230V (X1),<br>sostituire modulo AM4. |
| E 91 | Non è stata rilevata le presenza dei moduli estensione del comando centrale caldaia.<br>Causa possibile: non corretta posizione del deepswitches (ad es. in seguito ad una sostituzione), parametri sbagliati del comando centrale de moduli (parametri 4,.23, 30), cavo difettoso, contatto falso. |
| E 92 | Guasto su tutti i moduli. Vedere tabella blocco automatico in caso di disfunzione. |
| E 101 | Numero programmato di moduli non corrisponde al numero di moduli individuato.<br>Causa possibile: il numero di NTC locali non corrisponde al numero di moduli (n moduli = n NTC - 1), circuito aperto al livello della sonda NTC.<br>Controllate: verificate il parametro 4 (numero dei moduli).<br>Se si presenta un messaggio d'errore L..., procedere secondo la ricerca d'errore (tab. 9.6). |

## 9.5 VALORI DI MISURA DEI COMPONENTI (RIASSUNTO)

### 9.5.1 PRESSOSTATO

**Soglie di commutazione del pressostato aria:**
123 Pa: MARCIA
100 Pa: ARRESTO
(Tutte le soglie di commutazione si intendono in posizione di montaggio).

**Soglia di commutazione del pressostato:**
> 400 Pa ARRESTO, disattiva la richiesta termica (rompe la catena di sicurezza)
< 325 Pa MARCIA

**Soglie di commutazione del pressostato:**
> 0,6 Pa ARRESTO
< 0,2 Pa MARCIA

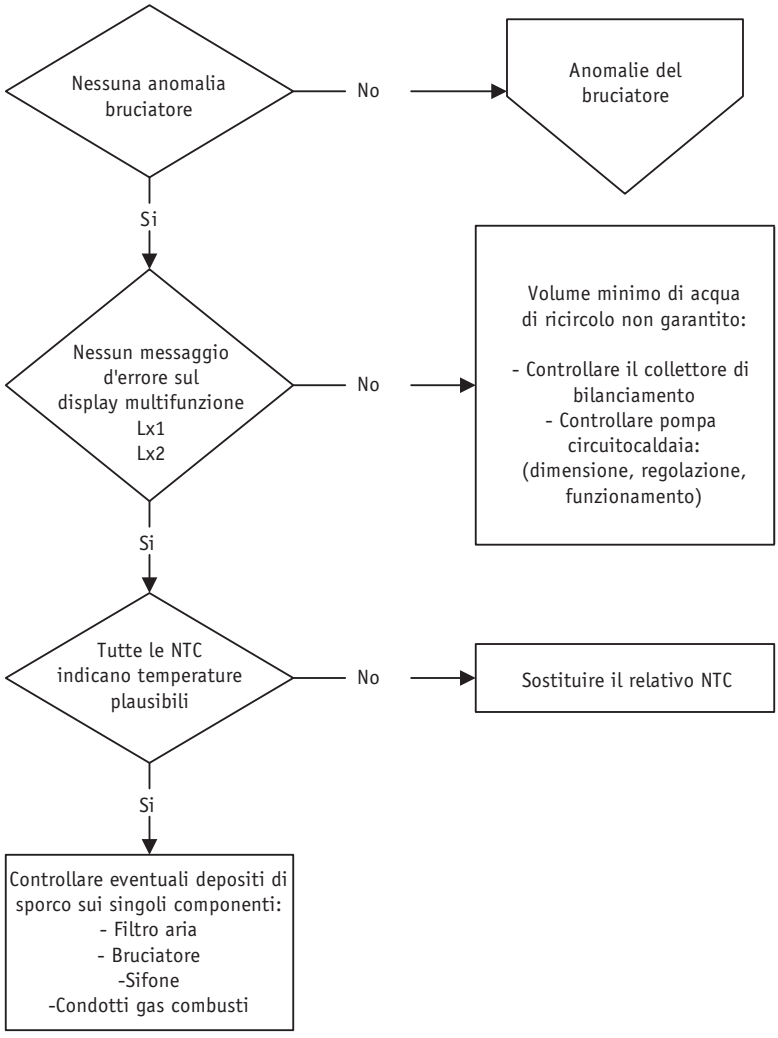
### 9.5.2 CORRENTE DI IONIZZAZIONE

La corrente di ionizzazione è di almeno 1,5 µA

## 9.6 ORGANIGRAMMA DI RICERCA ERRORI

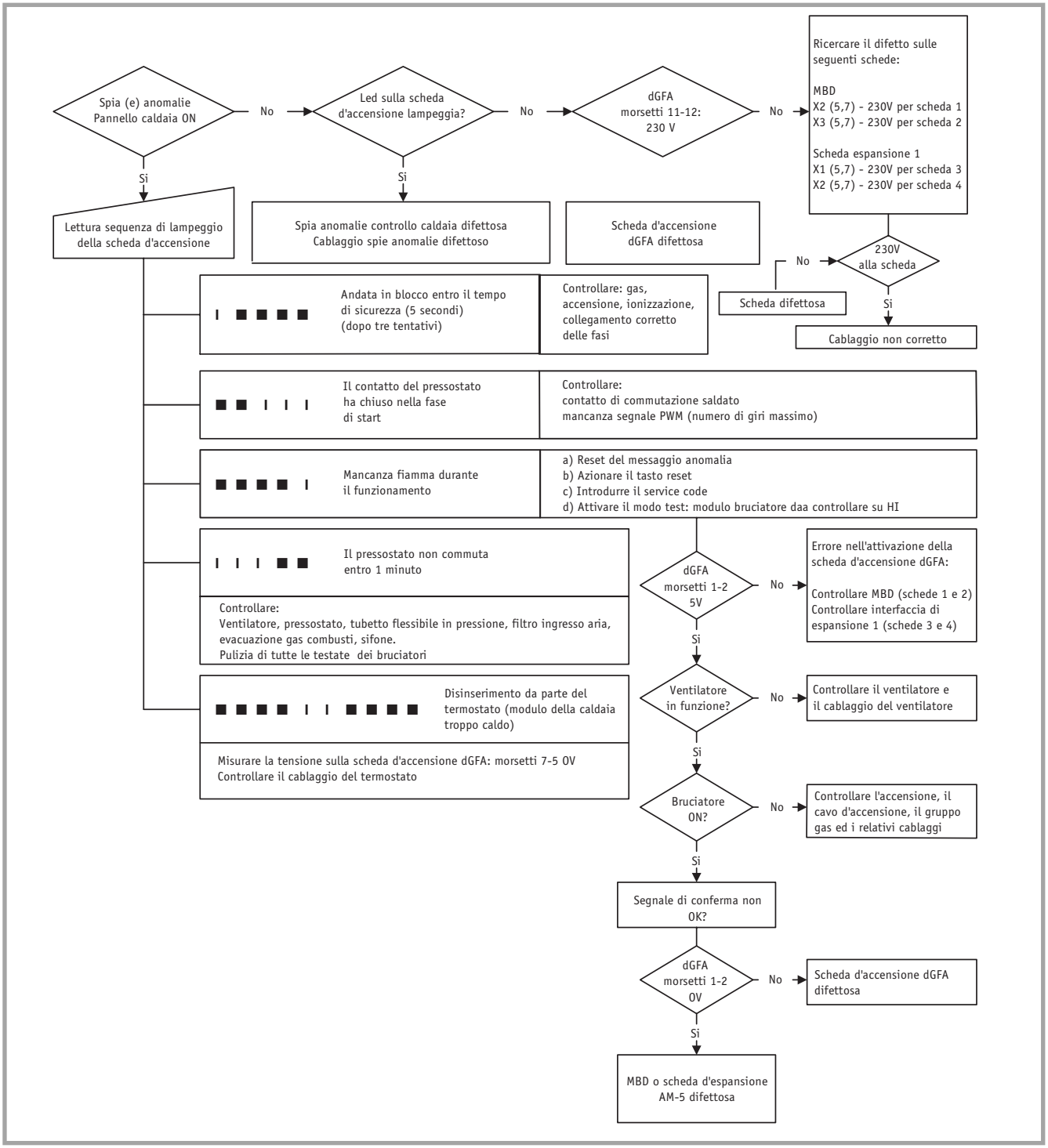
### 9.6.1 POTENZA UTILE INSUFFICIENTE

**Figura 9.2 - Organigramma della ricerca d'errore**



## 9.6.2 GUASTI DEL BRUCIATORE (B 01....B 07)

**Figura 9.3 - Organigramma di ricerca errori**


Spia (e) anomalie Pannello caldaia ON
No
Led sulla scheda d'accensione lampeggia?
No
dGFA morsetti 11-12: 230 V
No
Ricercare il difetto sulle seguenti schede:
MBD
X2 (5,7) - 230V per scheda 1
X3 (5,7) - 230V per scheda 2
Scheda espansione 1
X1 (5,7) - 230V per scheda 3
X2 (5,7) - 230V per scheda 4
Si
Si
Lettura sequenza di lampeggio della scheda d'accensione
Spia anomalie controllo caldaia difettosa
Cablaggio spie anomalie difettoso
Scheda d'accensione dGFA difettosa
No
230V alla scheda
Scheda difettosa
Si
Cablaggio non corretto
Andata in blocco entro il tempo di sicurezza (5 secondi) (dopo tre tentativi)
Controllare: gas, accensione, ionizzazione, collegamento corretto delle fasi
Il contatto del pressostato ha chiuso nella fase di start
Controllare: contatto di commutazione saldato mancanza segnale PWM (numero di giri massimo)
Mancanza fiamma durante il funzionamento
a) Reset del messaggio anomalia
b) Azionare il tasto reset
c) Introdurre il service code
d) Attivare il modo test: modulo bruciatore daa controllare su HI
Il pressostato non commuta entro 1 minuto
Controllare:
Ventilatore, pressostato, tubetto flessibile in pressione, filtro ingresso aria, evacuazione gas combusti, sifone.
Pulizia di tutte le testate dei bruciatori
dGFA morsetti 1-2 5V
No
Errore nell'attivazione della scheda d'accensione dGFA:
Controllare MBD (schede 1 e 2)
Controllare interfaccia di espansione 1 (schede 3 e 4)
Si
Disinserimento da parte del termostato (modulo della caldaia troppo caldo)
Misurare la tensione sulla scheda d'accensione dGFA: morsetti 7-5 OV
Controllare il cablaggio del termostato
Ventilatore in funzione?
No
Controllare il ventilatore e il cablaggio del ventilatore
Si
Bruciatore ON?
No
Controllare l'accensione, il cavo d'accensione, il gruppo gas ed i relativi cablaggi
Si
Segnale di conferma non OK?
dGFA morsetti 1-2 0V
No
Scheda d'accensione dGFA difettosa
Si
MBD o scheda d'espansione AM-5 difettosa

## 9.7 RISOLUZIONE GUASTI CALDAIA

**Manuale senza codice di manutenzione**

Eliminare il guasto del modulo corrispondente, innanzitutto.

- Premere il tasto di blocco (rosso e di forma arrotondata) del modulo corrispondente sotto il pannello di comando.

Eliminare poi il guasto del sistema elettronico dell'apparecchio.

- Premere il tasto di reset e inizializzazione che si trova di fianco al display.

Se il guasto non risulta così eliminato, vedere la descrizione "semiautomatico con codice di manutenzione.

**Semiautomatico con codice di manutenzione:**

- Selezionare il modo "RST" premendo il tasto "MODE" e avviare questa modalità premendo il tasto "STORE".
  Comparirà a display la scritta "hold".
  Successivamente entreranno in funzione per trenta secondi i meccanismi di accensione automatica.
  "RST" e "CVI" compaiono a video.
  Durante questo tempo si potrà effettuare la ricerca e risoluzione guasti di tutti i dispositivi di accensione.
- Per questo premere i tasti illuminati in colore rosso.
  Il comando viene automaticamente ri-inizializzato in soli 30 s, e questo permette anche l'eliminazione dei guasti.

# 10 CARATTERISTICHE TECNICHE

**Tabella 10.1 - Dati tecnici caldaie**

| Modello | | BCC 80/2-2 | BCC 120/3-2 | BCC 160/4-2 | BCC 200/5-2 | BCC 240/6-2 | BCC 280/7-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Codice | | 00B002560 | 00B002561 | 00B002562 | 00B002563 | 00B002564 | 00B002565 |
| Tipo scarico fumi | | B23/C63 | B23/C63 | B23/C63 | B23/C63 | B23/C63 | B23/C63 |
| Categoria | | I2H | I2H | I2H | I2H | I2H | I2H |
| Numero moduli | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Tipo combustibile | | Metano | Metano | Metano | Metano | Metano | Metano |
| Portata termica nominale / ridotta in risc. (P.C.I.) | kW | 80,0 / 12,0 | 115,0 / 12,0 | 160,0 / 12,0 | 200,0 / 12,0 | 240,0 / 12,0 | 280,0 / 12,0 |
| Potenza termica ridotta-nominale (40/30°C) | kW | 12,5 – 83,5 | 12,5 – 119,8 | 12,5 – 167,0 | 12,5 – 209,0 | 12,5 – 251,0 | 12,5 – 292,0 |
| Potenza termica ridotta-nominale (60/40°C) | kW | 12,0 – 80,0 | 12,0 – 115,0 | 12,0 – 160,0 | 12,0 – 200,0 | 12,0 – 240,0 | 12,0 – 280,0 |
| Potenza termica ridotta-nominale (80/60°C) | kW | 11,6 – 77,4 | 11,6 – 111,7 | 11,6 – 155,9 | 11,6 – 195,5 | 11,6 – 235,4 | 11,6 – 275,5 |
| Campo di modulazione | % | 15 – 100 | 10 – 100 | 7,4 – 100 | 5,9 – 100 | 4,9 – 100 | 4,2 – 100 |
| Accensione | | Iono | Iono | Iono | Iono | Iono | Iono |
| Certificazione CE | PIN | 0063AU3906 | 0063AU3906 | 0063AU3906 | 0063AU3906 | 0063AU3906 | 0063AU3906 |
| **Rendimenti energetici (Dir. 92/42/CEE – Legge 10/91 – DPR 412/93)** | | | | | | | |
| Classificazione caldaia (Dir. 92/42/CEE) | | Condensazione | Condensazione | Condensazione | Condensazione | Condensazione | Condensazione |
| Rend. termico utile a potenza nominale (40/30°C) | % | 104,4 | 104,4 | 104,4 | 104,4 | 104,4 | 104,4 |
| Rend. termico utile a potenza nominale (60/40°C) | % | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Rend. termico utile a potenza nominale (80/60°C) | % | 96,8 | 97,1 | 97,4 | 97,8 | 98,1 | 98,4 |
| Rend. termico utile al 30% del carico nominale | % | 108,2 | 108,2 | 108,2 | 108,2 | 108,2 | 108,2 |
| Rendimento stagionale [1] (40/30°C) | % | 110,5 | 110,5 | 110,5 | 110,5 | 110,5 | 110,5 |
| Rendimento stagionale [1] (75/60°C) | % | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| Rendimento energetico min. ammesso (DPR 412/83) | % | 87,8 | 88,1 | 88,4 | 88,6 | 88,7 | 88,9 |
| Rendimento energetico (Dir. 92/42/CEE) | | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Perdita al mantello (ΔT = 50°C) Pd | % | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Perdita ai fumi a bruciatore acceso Pf | % | 2,36 | 2,36 | 2,36 | 2,36 | 2,36 | 2,36 |
| Perdita ai fumi a bruciatore spento Pfbs | % | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| **Dimensionamento camino (Legge 46/90 - UNI9615 - UNI10640 - UNI10641)** | | | | | | | |
| Temp. fumi potenza nomin. - Tamb=20°C (80/60°C) | °C | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Temperatura fumi (40/30°C) | °C | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Portata max fumi potenza nominale min/max | g/s | 12 - 41 | 12 - 61 | 12 - 84 | 12 - 93 | 12 - 112 | 12 - 131 |
| Ø Attacco tubo fumi - Ø Attacco presa aria | mm | 150 - 150 | 150 - 150 | 150 - 150 | 200 - 150 | 200 - 150 | 200 - 150 |
| Prevalenza residua del ventilatore | Pa | 90 | 90 | 90 | 70 | 70 | 70 |
| **Dati combustione / gas** | | | | | | | |
| Consumo a potenza nominale – Metano G20 (15°C, 1013 mbar) | $m^3/h$ | 8,5 | 12,7 | 16,9 | 21,2 | 25,4 | 29,6 |
| Livello max di emissione CO O2%=0 Metano | mg/kWh | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Livello max di emissione $NO_x$ O2%=0 Metano | mg/kWh | < 60 | < 60 | < 60 | < 60 | < 60 | < 60 |
| Classe $NO_x$ (secondo EN656) | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Pressione dinamica gas in ingresso – Metano G20 | mbar | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Attacco gas | " | 1" 1/2 | 1" 1/2 | 1" 1/2 | 1" 1/2 | 1" 1/2 | 1" 1/2 |
| **Dati idraulici** | | | | | | | |
| Temperatura minima in mandata | °C | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Temperatura massima in mandata | °C | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Contenuto d'acqua del generatore | l | 10,1 | 14,2 | 18,3 | 22,4 | 26,5 | 30,6 |
| Pressione massima d'esercizio | bar | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ø Andata – Ritorno impianto | " | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ø Raccordo scarico condensa | mm | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ΔT Massimo Mandata – Ritorno | °C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Perdita di carico lato acqua (ΔT=20°C) | mbar | 106 | 117 | 125 | 132 | 138 | 143 |
| Portata acqua a potenza nominale (ΔT=20°C) | l/h | 3500 | 5200 | 6900 | 8600 | 10400 | 12100 |
| Quantità massima di condensa (40/30°C) | l/h | 13 | 20 | 27 | 34 | 40 | 47 |
| pH condensa | pH | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 |
| **Dati dimensionali** | | | | | | | |
| Misure ingombro (H x L x P) | mm | 1069x695x995 | 1069x695x995 | 1069x695x1325 | 1069x695x1325 | 1069x695x1605 | 1069x695x1605 |
| Peso | Kg | 166 | 193 | 249 | 288 | 334 | 365 |
| **Dati elettrici** | | | | | | | |
| Alimentazione elettrica | Vac/Hz | 230/50 | 230/50 | 230/50 | 230/50 | 230/50 | 230/50 |
| Potenza elettrica assorbita totale / in stand by | W | 110 / 35 | 150 / 40 | 200 / 45 | 240 / 50 | 290 / 55 | 330 / 60 |
| Grado di protezione | IP | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

[1] Secondo norma DIN4702

**Bongioanni Caldaie srl**
S. Provinciale 422, 21
12010 San Defendente di Cervasca (CN)
Tel. +39-0171-687816
Fax +39-0171-857008
www.bongioannicaldaie.it
info@bongioannicaldaie.it

Con riserva di modifica